M5

Diagnostisches Ultraschallsystem

Benutzerhandbuch

[Fortgeschrittener Betrieb]

© 2008 Shenzhen Mindray Bio-medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Produktinformationen

Produktname: Diagnostisches Ultraschallsystem

Modell: M5

Ausgabedatum dieses Handbuchs: 2008-10

Version: 1.0

Erklärung zu geistigen Eigentumsrechten

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (im Folgenden Mindray genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Mindray-Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch bezieht sich möglicherweise auf Informationen, die durch Urheberrechte oder Patente geschützt sind, und gewährt weder eine Lizenz unter den Patentrechten von Mindray noch sonstigen Rechten Dritter.

Mindray versteht den Inhalt dieses Handbuchs als vertrauliche Informationen. Die Offenlegung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray ist streng verboten.

Veröffentlichung, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung und Übersetzung dieses Handbuchs auf irgendeine Weise ohne die schriftliche Genehmigung von Mindray sind streng verboten.

WICHTIG!

1. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne schriftliche Genehmigung ganz oder teilweise kopiert oder nachgedruckt werden.
2. Der Inhalt dieses Handbuchs kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden und unterliegt keiner rechtlichen Verpflichtung.

Vorwort

Dieses Handbuch beschreibt die Verfahren für die Bedienung des M5 Diagnostischen Ultraschallsystems. Damit stets ein sicherer und korrekter Betrieb gewährleistet ist, lesen Sie das Handbuch vor der Verwendung des Geräts sorgfältig durch und vergewissern Sie sich, dass Sie die darin enthaltenen Informationen verstanden haben.

HINWEIS: Beim Betrieb des Geräts können Sie die folgenden Handbücher zu Rate ziehen:

(1) Bedienungshandbuch (Grundlegender Betrieb)

(2) Schallausgangsdaten

Die Darstellung von Schnittstellen kann sich in Abhängigkeit von der Softwareversion, den Grundeinstellungen und der optionalen Konfiguration von den im Handbuch dargestellten Abbildungen unterscheiden.

HINWEIS: Die in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen sind nicht bei allen Geräten in allen Ländern verfügbar. Welche Funktionen verfügbar sind, hängt vom jeweiligen erworbenen Gerät ab.

Alle in diesem Handbuch abgebildeten Menüs und Anzeigen stammen von einem voll konfigurierten System.

Sicherheitsvorkehrungen

1. Bedeutung von Signalwörtern

In diesem Handbuch werden die Signalwörter ⚠ **GEFAHR**, ⚠ **WARNUNG**, ⚠ **VORSICHT** und **HINWEIS** im Zusammenhang mit sicherheitsrelevanten und sonstigen wichtigen Anweisungen verwendet. Die Signalwörter und ihre Bedeutungen sind im Folgenden definiert. Bitte vergewissern Sie sich ihrer jeweiligen Bedeutungen, bevor Sie dieses Handbuch lesen.

Signalwort	Funktion
⚠ **GEFAHR**	**Weist auf eine grundsätzlich gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.**
⚠ **WARNUNG**	**Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.**
⚠ **VORSICHT**	**Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.**
HINWEIS	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die vermieden werden muss, da sie sonst zu Sachschäden führen kann.

2. Bedeutung von Sicherheitssymbolen

Symbol	Beschreibung
⚠	„Achtung“ weist auf Punkte hin, die Sie beachten sollten. Lesen Sie die betreffenden Punkte im Bedienungshandbuch vor der Verwendung des Geräts unbedingt nach.

3. Sicherheitsvorkehrungen

Bitte beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit von Patient und Bediener bei der Verwendung dieses Systems.

⚠VORSICHT:	**1**	**Wählen Sie geeignete Bild- und Messwerkzeuge für den Patienten aus. Nur Experten können über geeignete Messungen und Ergebnisse entscheiden.**
	2	**Beschränken Sie Messtaster auf die tatsächlich untersuchte Körperregion (ROI). Messungen, die über die ROI hinausgehen, liefern falsche Ergebnisse.**
	3	**Vor der Untersuchung eines neuen Patienten muss die Taste [UntEnde] gedrückt werden, damit die aktuelle Untersuchung beendet wird und die Patientendaten gelöscht werden. Andernfalls werden die Daten des neuen Patienten mit denen des vorherigen Patienten kombiniert.**
	4	**Wenn das Gerät ausgeschaltet wird oder die Taste [UntEnde] gedrückt wird, gehen alle ungespeicherten Daten verloren.**
	5	**Wenn während einer Messung der Modus gewechselt wird, werden die allgemeinen Messdaten gelöscht.**
	6	**Wird die Taste [fixier] gedrückt, um das Bild während einer Messung freizugeben, werden die allgemeinen Messdaten gelöscht.**
	7	**Wird die Taste [Taster] während einer Messung gedrückt, werden die allgemeinen Messdaten gelöscht.**
	8	**Durch Drücken der Taste [Lösch] werden der Messtaster, alle Daten im Ergebnisfenster, Kommentare und Bodymarker gelöscht.**
	9	**Achten Sie darauf, dass die Messdaten bei einer geburtshilflichen Messung mit dem Fötus übereinstimmen.**
	10	**Eine ausführliche Beschreibung der Funktionen dieses Geräts finden Sie im *Bedienungshandbuch – Grundlegender Betrieb*.**

Inhalt

Inhalt **1**

1 Messungen: Überblick **1-1**

1.1 Aktivieren/Deaktivieren des allgemeinen Messstatus 1-1

1.2 Messmenü 1-1

1.3 Funktionsmenü 1-3

1.4 Tasten 1-3

1.5 Messtaster 1-4

1.6 Ergebnisfenster 1-4

1.6.1 Anzeigen des Ergebnisfensters 1-4

1.6.2 Verschieben des Ergebnisfensters 1-4

1.7 Messung, Berechnung und Untersuchung 1-5

1.8 Messvoreinstellung 1-5

1.9 Report 1-5

1.9.1 Anzeigen von Berichten 1-5

1.9.2 Bearbeiten von Berichten 1-6

1.9.3 Anzeigen der Berichthistorie 1-9

1.9.4 Drucken von Berichten 1-10

1.9.5 Exportieren von Berichten 1-11

1.9.6 Anzeigen der fetalen Wachstumskurve 1-13

2 Messvoreinstellung **2-1**

2.1 Voreinstellen von Messparametern 2-1

2.2 Geburtshilfliche Voreinstellungen 2-3

2.2.1 Geburtshilfliche Formeln 2-3

2.2.2 Geburtshilfliche Voreinstellungen 2-5

2.3 Voreinstellen von Messungen 2-12

2.3.1 Voreinstellen von allgemeinen Messungen 2-12

2.3.2 Voreinstellen von Anwendungsmessungen 2-15

2.4 Voreinstellen von Berichtvorlagen 2-20

2.4.1 Erstellen von Berichtvorlagen 2-21

2.4.2 Bearbeiten von Berichtvorlagen 2-23

2.4.3 Löschen von Berichtvorlagen 2-23

2.4.4 Exportieren/Importieren von Berichtvorlagen 2-24

2.4.5 Festlegen der Vorlagenreihenfolge 2-26

2.4.6 Festlegen von Standardvorlagen 2-26

2.5 Parameter für die automatische Spektrumberechnung 2-26
3 Allgemeine Messungen 3-1
3.1 2D-Modus – Allgemeine Messungen 3-1
3.1.1 Tiefe..... 3-1
3.1.2 Abstand 3-2
3.1.3 Winkel..... 3-2
3.1.4 Fläche..... 3-2
3.1.5 Volumen 3-4
3.1.6 Kreuzlinie..... 3-4
3.1.7 Parallele Linie..... 3-5
3.1.8 Kurvenlänge 3-6
3.1.9 Abstandsverhältnis 3-6
3.1.10 Flächenverhältnis 3-6
3.1.11 B-Profil..... 3-7
3.1.12 B-Histogramm 3-7
3.1.13 Farbgeschwindigkeit 3-8
3.2 M-Modus – Allgemeine Messungen 3-9
3.2.1 Abstand 3-9
3.2.2 Zeit 3-9
3.2.3 Anstieg..... 3-9
3.2.4 Geschwindigkeit 3-10
3.2.5 Herzfrequenz..... 3-10
3.3 Doppler-Modus – Allgemeine Messungen 3-11
3.3.1 Zeit 3-11
3.3.2 Herzfrequenz..... 3-11
3.3.3 D-Geschwindigkeit 3-11
3.3.4 Beschleunigung..... 3-11
3.3.5 D-Umfahr..... 3-12
3.3.6 LS/ED 3-14
3.4 Literatur 3-14
4 Abdomenmessungen.....4-1
4.1 Abdomen-Messwerkzeuge..... 4-1
4.2 Vorbereitungen zur Abdomen-Untersuchung 4-2
4.3 Aufrufen des Abdomen-Messmodus 4-2
4.4 Abdomen-Messverfahren 4-2
4.5 Abdomen-Untersuchungsbericht..... 4-2
5 Geburtshilfliche Messungen 5-1

5.1 Geburtshilfe-Messwerkzeuge ... 5-1
5.2 Klinisches SSA ... 5-5
5.3 Ultraschall-SSA ... 5-5
5.3.1 SSA in GH-Elementen ... 5-5
5.3.2 AUA ... 5-5
5.3.3 CUA ... 5-6
5.4 Vorbereitungen zur Geburtshilfe-Untersuchung ... 5-6
5.5 Untersuchung mehrerer Föten ... 5-7
5.6 Aufrufen des Geburtshilfe-Messmodus ... 5-7
5.7 Geburtshilfe-Messverfahren ... 5-7
5.7.1 Messwerkzeug – Verfahren ... 5-7
5.7.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren ... 5-8
5.7.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren ... 5-8
5.8 Geburtshilfe-Untersuchungsbericht ... 5-8
5.8.1 Fetales biophysikalisches Profil ... 5-8
5.8.2 Fetale Wachstumskurve ... 5-9
5.9 Literatur ... 5-11
6 Herzmessungen ... 6-1
6.1 Herz-Messwerkzeuge ... 6-1
6.2 Vorbereitungen zur Herzuntersuchung ... 6-7
6.3 Aufrufen des Herz-Messmodus ... 6-7
6.4 Herz-Messverfahren ... 6-7
6.4.1 Messwerkzeug – Verfahren ... 6-7
6.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren ... 6-7
6.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren ... 6-8
6.5 Herz-Untersuchungsbericht ... 6-34
6.6 Literatur ... 6-34
7 Gynäkologische Messungen ... 7-1
7.1 Gynäkologie-Messwerkzeuge ... 7-1
7.2 Vorbereitungen zur gynäkologischen Untersuchung ... 7-2
7.3 Aufrufen des Gynäkologie-Messmodus ... 7-2
7.4 Gynäkologie-Messverfahren ... 7-2
7.4.1 Messwerkzeug – Verfahren ... 7-2
7.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren ... 7-2
7.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren ... 7-3
7.5 Gynäkologie-Untersuchungsbericht ... 7-4
7.6 Literatur ... 7-4

8 Vaskuläre Messungen 8-1
8.1 Vaskuläre Messwerkzeuge 8-1
8.2 Vorbereitungen zur vaskulären Untersuchung 8-4
8.3 Aufrufen des vaskulären Messmodus 8-4
8.4 Vaskuläre Messverfahren 8-4
8.4.1 Messwerkzeug – Verfahren 8-4
8.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren 8-4
8.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren 8-5
8.5 Vaskulärer Untersuchungsbericht 8-6
8.6 Literatur 8-6
9 Weichteile-Messungen 9-1
9.1 Weichteile-Messwerkzeuge 9-1
9.2 Vorbereitungen zur Weichteile-Untersuchung 9-1
9.3 Aufrufen des Weichteile-Messmodus 9-1
9.4 Weichteile-Messverfahren 9-2
9.4.1 Messwerkzeug – Verfahren 9-2
9.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren 9-2
9.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren 9-2
9.5 Weichteile-Untersuchungsbericht 9-2
9.6 Literatur 9-2
10 Urologische Messungen 10-1
10.1 Urologische Messwerkzeuge 10-1
10.2 Vorbereitungen zur urologischen Untersuchung 10-2
10.3 Aufrufen des Urologie-Messmodus 10-2
10.4 Urologie-Messverfahren 10-2
10.4.1 Messwerkzeug – Verfahren 10-2
10.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren 10-3
10.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren 10-4
10.5 Urologie-Untersuchungsbericht 10-6
10.6 Literatur 10-6
11 Pädiatrie-Messungen 11-1
11.1 Pädiatrie-Messwerkzeuge 11-1
11.2 Vorbereitungen zur pädiatrischen Untersuchung 11-2
11.3 Aufrufen des Pädiatrie-Messmodus 11-2
11.4 HIP-Messverfahren 11-3
11.5 Pädiatrie-Untersuchungsbericht 11-3
11.6 Literatur 11-3

1 Messungen: Überblick

1.1 Aktivieren/Deaktivieren des allgemeinen Messstatus

- So aktivieren Sie den allgemeinen Messstatus:

  Drücken Sie die Taste [Taster], um den allgemeinen Messstatus zu aktivieren. Daraufhin wird das allgemeine Messmenü angezeigt.

- So aktivieren Sie den Anwendungsmessstatus:

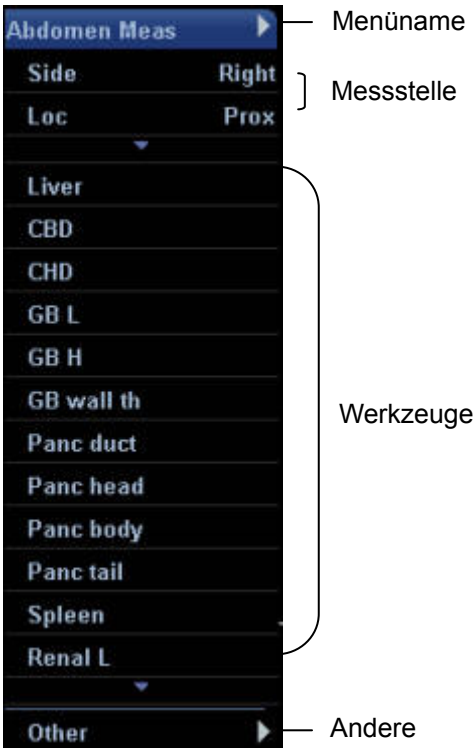
  Drücken Sie die Taste [Messung], um den Anwendungsmessstatus zu aktivieren. Daraufhin wird das Anwendungsmessmenü angezeigt.

- So deaktivieren Sie den Messstatus:

  Drücken Sie die Taste [Taster], um den allgemeinen Messstatus zu deaktivieren, oder drücken Sie die Taste [Messung], um den Anwendungsmessstatus zu deaktivieren.

1.2 Messmenü

Das Messmenü besteht aus zwei Teilen: dem Menünamen und den Messwerkzeugen.
Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel.



Menüname: Zeigt den Namen des Messmenüs an.

- Wenn der aktuelle Untersuchungsmodus mehr als ein Messmenü aufweist, wird in der Zeile [Menüname] ein ► angezeigt.
- Setzen Sie den Cursor auf ►. Dadurch wird ein Untermenü geöffnet, in dem die weiteren Messmenüs des aktuellen Untersuchungsmodus angezeigt werden. Setzen Sie den Cursor anschließend auf eine Option im Untermenü, und drücken Sie die Taste [Def], um das entsprechende Messmenü oder Messpaket zu öffnen.

Messstelle: Auswählen der Messstelle.

- Wenn ein Werkzeug im Menü zur Messung von Parametern der linken Seite oder der rechten Seite dient, wird im Menü die Option [Side] angezeigt. Setzen Sie den Cursor vor der Verwendung des Werkzeugs auf [Side], und drücken Sie die Taste [Def], um [Links] oder [Rechts] auszuwählen.
- Wenn ein Werkzeug im Menü zur Messung von Parametern im proximalen, mittleren oder distalen Gefäß dient, wird im Menü [Lok] angezeigt. Setzen Sie den Cursor vor der Verwendung des Werkzeugs auf [Lok], und drücken Sie die Taste [Def], um [Prox], [Mittel] oder [Abst] auszuwählen.

Werkzeuge: Aktivieren von Werkzeugen des aktuellen Messpakets.

- Setzen Sie den Cursor auf ein Werkzeug, und drücken Sie anschließend die Taste [Def], um die Messung zu starten.
- Wenn ein Werkzeug über ein Untermenü verfügt, wird rechts davon ein ► angezeigt.
  - Setzen Sie den Cursor auf das Werkzeug, und drücken Sie die Taste [Def], um das dazugehörige Untermenü zu öffnen.
  - Setzen Sie den Cursor im Untermenü auf ein Werkzeug, und drücken Sie die Taste [Def], um die Messung zu starten.
  - Setzen Sie den Cursor nach Abschluss der Messung auf [Zurück], und drücken Sie die Taste [Def], um in das übergeordnete Menü zurückzukehren.
- Wenn es mehr als eine Seite mit Werkzeugen gibt, setzen Sie den Cursor auf ▼ oder ▲, und drücken Sie die Taste [Def], um die nächste oder vorherige Seite anzuzeigen.
- Ein Messwerkzeug, das nicht ausgewählt werden kann und ausgegraut ist, kann im aktuellen Bildmodus nicht verwendet werden. Wechseln Sie in den entsprechenden Bildmodus, um auf das Werkzeug zuzugreifen.
- Im Anwendungsmessmenü wird √ vor Werkzeugen angezeigt, die gemessen wurden und bei denen ein Ergebnis vorliegt.

Andere: Wenn bei der Bildgebung mehrere Bildmodi (z. B. B+PW) angewendet werden, können Sie in die anderen Modi wechseln, indem Sie hierauf klicken.

1.3 Funktionsmenü

Wenn sich das Gerät im Messstatus befindet, stehen im Funktionsmenü die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Spektrumsbereich: Dieser Bereich bezieht sich auf den Bereich für die automatische Verfolgung im Doppler-Modus. Oben (über der Grundlinie), Unten (unter der Grundlinie) oder Alle (über und unter der Grundlinie). Wird im Doppler-Modus angezeigt.
- Ergebnis (Fenster): Dient zum Anzeigen oder Ausblenden des Ergebnisfensters.
- Abstand: Abstandsmessungen auf B- oder M-Modus-Bildern.
- Ellipsenfläche: Flächenmessung mittels Ellipsenverfahren auf B-Modus-Bildern.
- AoK A-Fläche: Flächenmessung mittels Verfolgungsverfahren auf B-Modus-Bildern.

1.4 Tasten

Die folgenden Tasten auf der Steuerkonsole können während einer Messung verwendet werden.

- [Def]
  - Aktivieren einer Messung
  - Fixieren eines Punkts während einer Messung
  - Beenden des aktuellen Schritts und Starten des nächsten Schritts während einer Messung
  - Beenden der aktuellen Messung
- [Ändern]
  - Ändern des fixierten Endes und des aktiven Endes eines Tasters
  - Umschalten zwischen den Messungen im aktuellen Menü und Untermenü
- [Zur]
  - Zurückkehren zum vorherigen Schritt während einer Messung
  - Löschen der Taster in umgekehrter Reihenfolge des Messverfahrens
- Trackball: Verschieben des Cursors
- [Ber.] Öffnen/Schließen des Untersuchungsberichts
- [Lösch] Löschen von Kommentaren, Bodymarkern, Messtastern und -werten im Ergebnisfenster
- Funktionstasten: Starten einiger Messungen und Verfahren Einzelheiten zu den Funktionen finden Sie im Funktionsmenü auf der Anzeige.

1.5 Messtaster

Ein Messtaster wird auf das Ultraschallbild gezeichnet und besteht aus mehreren Punkten und einer geraden Linie oder Kurve.

- Das Anzeigeformat für Messtaster kann unter [Systemvorein.] → Voreinstellungsdialogfeld [Messparam.] voreingestellt werden. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „2.1 Voreinstellen von Messparametern“.
- Die Enden der Taster können aktiv oder fixiert sein. Das aktive Ende wird „Cursor“ genannt.
- Die Linien und Punkte der Taster sind grün, wenn sie aktiv sind, und weiß, wenn sie fixiert sind.
- An den Enden der Taster befindet sich eines der folgenden Symbole. Die Symbole werden nacheinander wiederkehrend verwendet.

1.6 Ergebnisfenster

Über die Option [Ergebnis] im Funktionsmenü können Sie wählen, ob die Messwerte auf der Anzeige angezeigt werden sollen.

Wenn [Ein] gewählt wird, werden im Ergebnisfenster die aktuellsten Messwerte angezeigt. Wenn das Ergebnisfenster voll ist, werden die alten Werte durch neue Werte ersetzt.

1.6.1 Anzeigen des Ergebnisfensters

- Im Voreinstellungsdialogfeld [Systemvorein.] können Sie den Stil und den Inhalt des Ergebnisfensters festlegen. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „2.1 Voreinstellen von Messparametern“.
- Im Ergebnisfenster werden zur Identifizierung verschiedener Messungen Nummern oder Zeichen verwendet.
- Im Ergebnisfenster werden die Messdaten in Echtzeit angezeigt, bis die Messung abgeschlossen ist.

1.6.2 Verschieben des Ergebnisfensters

So verschieben Sie das Ergebnisfenster:

1 Setzen Sie den Cursor auf den Titel des Ergebnisfensters, und drücken Sie die Taste [Def].

2 Verschieben Sie das Ergebnisfenster mit Hilfe des Trackballs an die gewünschte Position.

3 Drücken Sie die Taste [Def], um das Ergebnisfenster zu fixieren.

1.7 Messung, Berechnung und Untersuchung

- Messung: Die Messergebnisse werden direkt über das Messwerkzeug erlangt.
  Sie werden mit folgendem Symbol angezeigt: „ “.
- Berechnung: Berechnungsergebnisse werden vom System automatisch abgeleitet, wobei andere gemessene oder berechnete Werte als Parameter dienen. Sie werden mit folgendem Symbol angezeigt: „ “.
  Wenn alle Messwerkzeuge, die für ein Berechnungswerkzeug benötigt werden, abgeschlossen sind, vervollständigt das Gerät automatisch das Berechnungsergebnis. Wenn einige Messwerkzeuge erneut durchgeführt werden, aktualisiert das Gerät automatisch das Berechnungsergebnis unter Verwendung der letzten Messergebnisse.
- Untersuchung: Eine Gruppe von Messungen und/oder Berechnungen für eine bestimmte klinische Anwendung. Sie werden mit folgenden Symbolen angezeigt: „ “ (Abgeschlossen) und „ “ (Offen).

1.8 Messvoreinstellung

Folgende Punkte können voreingestellt werden:

- Messparameter
- Geburtshilfliche Formeln
- Allgemeine Messpakete
- Anwendungsmesspakete
- Messberichte

Parameter für die automatische Spektrumberechnung „2 Messvoreinstellung“.

1.9 Report

Im Bericht werden Messergebnisse aufgezeichnet. Das Gerät speichert nach jeder Messung automatisch die Ergebnisse.

So öffnen Sie das Bericht-Dialogfeld:

- Drücken Sie die Taste [Ber.].

Im Bericht-Dialogfeld wird der Standardbericht im aktuellen Untersuchungsmodus angezeigt. Der Inhalt des Berichts kann voreingestellt werden. Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten „2.1 Voreinstellen von Messparametern“ und „2.4 Voreinstellen von Berichtvorlagen“.

1.9.1 Anzeigen von Berichten

- Im Bericht werden nur Ergebnisse von Werkzeugen angezeigt, die in der Berichtvorlage voreingestellt wurden und abgeschlossen sind.
- Jedes Messergebnis enthält höchstens die drei letzten Werte und einen endgültigen

Wert. Wählen Sie unter [Methode] eine Option aus, um den endgültigen Wert zu bestimmen. Es stehen die Optionen [Letzt], [D], [Max] und [Min] zur Verfügung, die für die Auswahl des letzten, durchschnittlichen, maximalen und minimalen Werts der drei Werte stehen.

- Für Werte, mit denen das SSA und das VGD berechnet werden können, können Sie unter [Autor] eine andere Formel auswählen, um das SSA und das VGD neu zu berechnen.
- Wählen Sie [Vorherig] oder [Weiter], um die vorherige oder nächste Seite anzuzeigen, wenn der Bericht mehr als eine Seite umfasst.
- Drücken Sie nach dem Lesen des Berichts die Taste [Ber.] oder [Esc], oder wählen Sie [Abbr.], um das Bericht-Dialogfeld zu schließen.

1.9.2 Bearbeiten von Berichten

⚠VORSICHT: Geben Sie beim Bearbeiten von Messwerten passende Daten ein, da es ansonsten zu einer Fehldiagnose kommen kann.

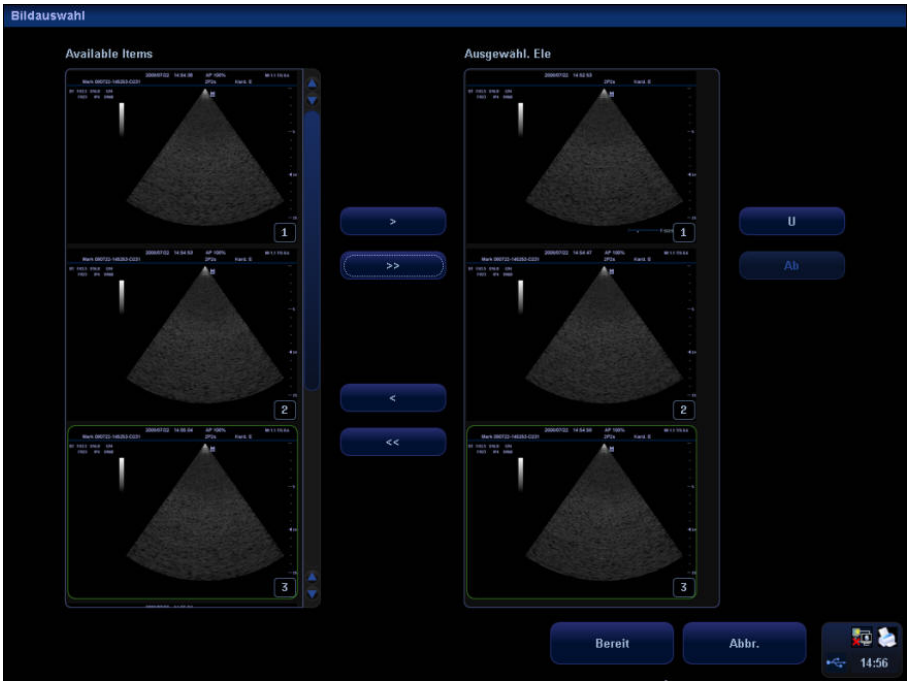
1 Um einen Wert im Bericht-Dialogfeld zu bearbeiten, setzen Sie den Cursor auf den Wert, drücken Sie die Taste [Def], und ändern Sie dann den Wert.

- Es können nur Messwerte bearbeitet werden. Berechnungswerte können nicht bearbeitet werden.
- Nachdem ein Messwert geändert wurde, werden der Durchschnittswert des Werkzeugs und der dazugehörige Berechnungswert automatisch aktualisiert.

2 Wenn [Auffor], [Befunde] und [Komm.] in der Berichtvorlage ausgewählt sind, können Sie entsprechende Daten im Bericht-Dialogfeld eingeben.

3 Um alle Daten außer den Patientendaten im Bericht-Dialogfeld zu löschen, wählen Sie [Lösch].

4 Wählen Sie [Bildauswahl], um das folgende Dialogfeld aufzurufen. Wählen Sie im Dialogfeld die Bilder aus, die dem Bericht hinzugefügt werden sollen.



Die linke Spalte im Dialogfeld zeigt die in der aktuellen Untersuchung gespeicherten Bilder an, und die rechte Spalte zeigt die Bilder an, die dem Bericht hinzugefügt werden sollen.

(1) So fügen Sie der rechten Spalte Bilder hinzu:

- Wählen Sie aus der linken Spalte ein Bild aus, und wählen Sie dann [>], um es der rechten Spalte hinzuzufügen.
- Wählen Sie [>>], um alle Bilder in der linken Spalte der rechten Spalte hinzuzufügen.
- Wählen Sie aus der rechten Spalte ein Bild aus, und wählen Sie dann [<], um es zu löschen.
- Wählen Sie [<<], um alle Bilder aus der rechten Spalte zu löschen.

(2) Wählen Sie aus der rechten Spalte ein Bild aus, und wählen Sie anschließend [Auf] oder [Ab], um es zu verschieben. Die Bildreihenfolge in der rechten Spalte entspricht jener im Bericht.

(3) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

5 Wählen Sie [Anatom.], um das folgende Dialogfeld aufzurufen. Im Dialogfeld werden die Anatomieoptionen angezeigt, die in der Berichtvorlage voreingestellt wurden. Wählen Sie im Dialogfeld die Anatomieoptionen aus, die dem Bericht hinzugefügt werden sollen.

(1) Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben der Anatomieoption eine Option aus, die dem Bericht hinzugefügt werden soll, oder geben Sie manuell ein Element ein. Drücken Sie für die Optionen [Fetales biophysikalisches Profil] die Taste [Def] oder [Zur], um den Punktwert zu wählen.

(2) Wählen Sie [Vorherig] oder [Weiter], um die vorherige oder die nächste Seite anzuzeigen.

(3) Wenn [Auffor], [Befunde] und [Komm.] in der Berichtvorlage ausgewählt sind, können Sie entsprechende Daten im Dialogfeld eingeben.

(4) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

6 Wählen Sie [OK], um die Bearbeitung zu bestätigen. Oder drücken Sie die Taste [Ber.] oder [Esc], oder wählen Sie [Abbr.], um die Bearbeitung abzubrechen.

1.9.3 Anzeigen der Berichthistorie

Frühere Berichte können angezeigt, aber nicht bearbeitet werden.

1 Wählen Sie im Bericht-Dialogfeld [Histor.], um das folgende Dialogfeld aufzurufen. Im Dialogfeld werden die früheren Berichte angezeigt.

In der linken Spalte des Dialogfelds werden frühere Berichte aufgeführt. Wählen Sie einen Bericht aus, um ihn anzuzeigen.

2 Wählen Sie [Vorherig] oder [Weiter], um zu anderen Seiten zu gelangen.

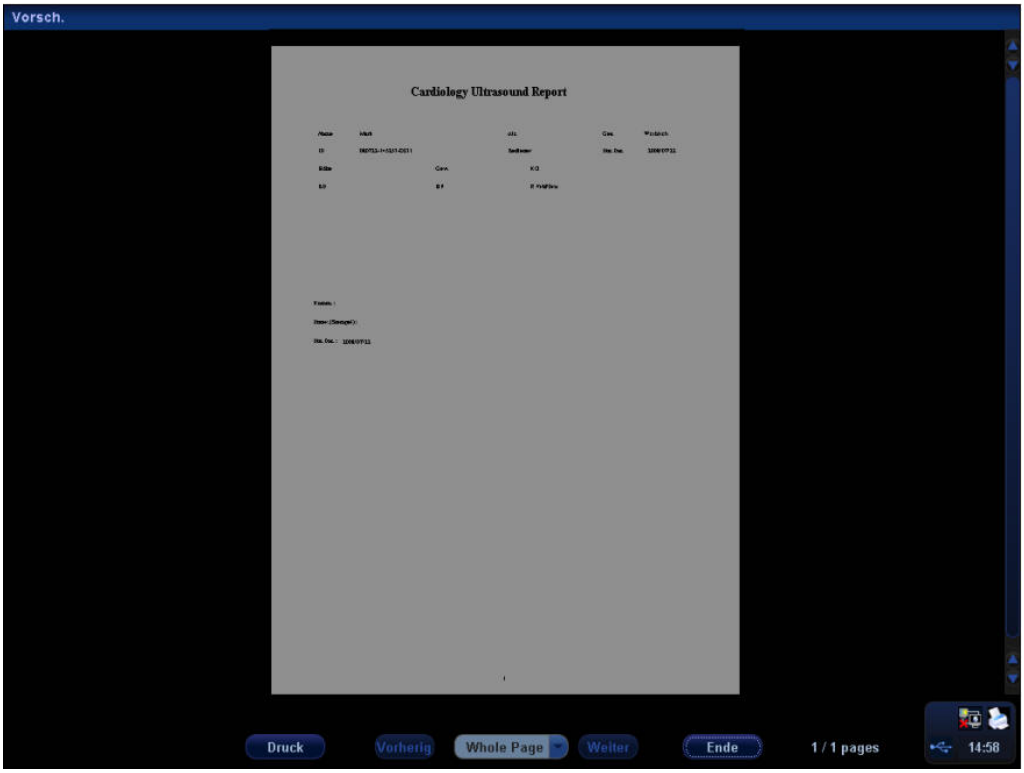
3 Die weiteren Schaltflächen entsprechen jenen des Bericht-Dialogfelds.

4 Wählen Sie [OK], um das Berichthistorie-Dialogfeld zu schließen.

1.9.4 Drucken von Berichten

- Wählen Sie im Bericht-Dialogfeld [Druck], um einen Bericht zu drucken. Oder:
- Wählen Sie im Bericht-Dialogfeld [Ansi. drck], um das Dialogfeld [Vorsch.] aufzurufen.

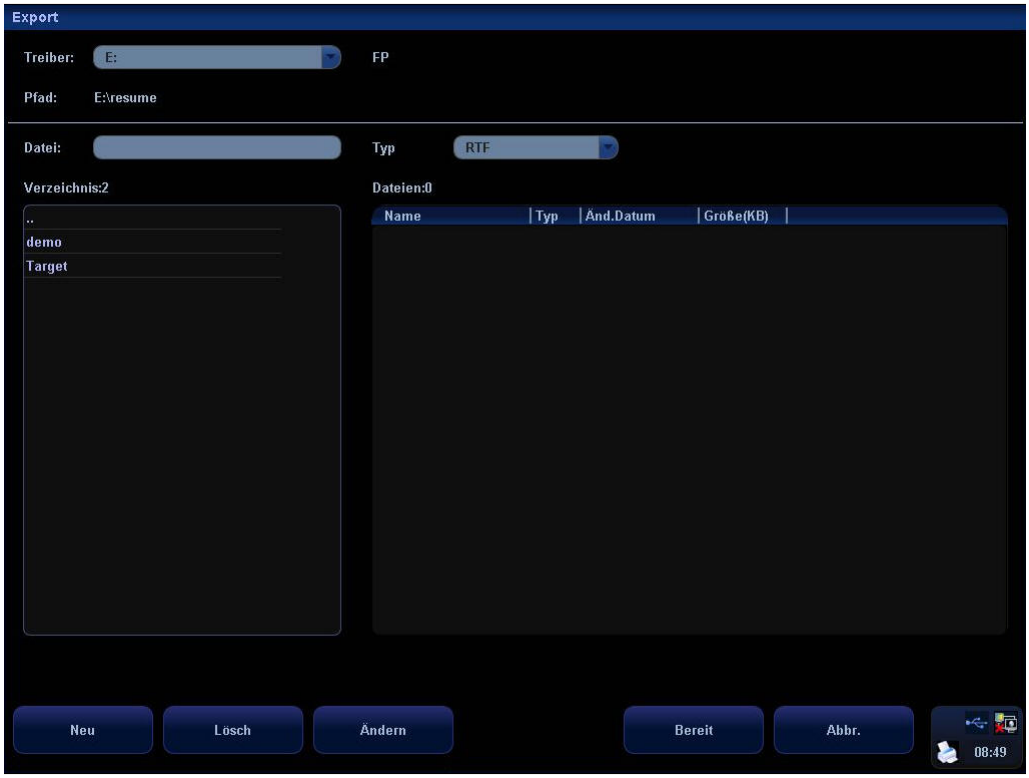
  Das Dialogfeld [Vorsch.] bietet folgende Möglichkeiten:
  - Wählen Sie [Vorherig] oder [Weiter], um die vorherige oder die nächste Seite anzuzeigen.
  - Wählen Sie aus der Dropdown-Liste ein Verhältnis aus, um die Berichtsvorschau zu vergrößern bzw. zu verkleinern.
  - Wählen Sie [Druck], um den Bericht zu drucken.
  - Wählen Sie [Ende], um das Dialogfeld [Vorsch.] zu schließen.



1.9.5 Exportieren von Berichten

Die Berichte können als Dateien im Standardformat exportiert werden, die auf einem PC angezeigt oder bearbeitet werden können.

1 Wählen Sie [Export], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.



2 Wählen Sie unter [Laufwerk:] ein Laufwerk aus.

3 So fügen Sie ein neues Verzeichnis hinzu:

(1) Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf ein Verzeichnis, und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def]. Das neue Verzeichnis wird unter dem ausgewählten Verzeichnis hinzugefügt.

Um zum übergeordneten Verzeichnis zurückzukehren, setzen Sie den Cursor auf [..], und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def].

(2) Wählen Sie [Neu], um das folgende Dialogfeld zu öffnen.

(3) Geben Sie den Namen für das neue Verzeichnis ein.

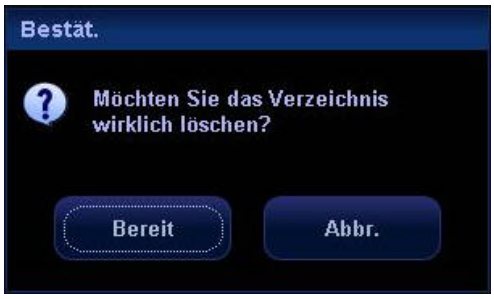
(4) Wählen Sie [OK], um den Vorgang abzuschließen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Erstellung des neuen Verzeichnisses abzubrechen.

4 So löschen Sie ein Verzeichnis:

(1) Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf ein Verzeichnis, und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def], um ein Verzeichnis zu öffnen.

Um zum übergeordneten Verzeichnis zurückzukehren, setzen Sie den Cursor auf [..], und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def].

(2) Wählen Sie [Lösch], um das folgende Dialogfeld zu öffnen.



(3) Wählen Sie [OK], um den Löschvorgang zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Löschvorgang abzubrechen.

5 So benennen Sie ein Verzeichnis um:

(1) Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf ein Verzeichnis, und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def], um ein Verzeichnis zu öffnen.

Um zum übergeordneten Verzeichnis zurückzukehren, setzen Sie den Cursor auf [..], und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def].

(2) Wählen Sie ein Verzeichnis aus, und klicken Sie auf [Ändern], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.

(3) Geben Sie den neuen Namen für das Verzeichnis ein.

(4) Wählen Sie [OK], um die Umbenennung abzuschließen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Umbenennung abzubrechen.

6 Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf ein Verzeichnis, und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def]. Die exportierte Berichtsdatei wird im ausgewählten Verzeichnis abgelegt.

Um zum übergeordneten Verzeichnis zurückzukehren, setzen Sie den Cursor auf [..], und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def].

7 Geben Sie unter [Datei] den Dateinamen ein. Für die exportierte Datei wird dieser Name verwendet.

8 Wählen Sie [OK], um den Bericht zu exportieren. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Exportvorgang abzubrechen.

1.9.6 Anzeigen der fetalen Wachstumskurve

Wenn in der Berichtvorlage unter [GH] die Option [Ultraschallanato.] ausgewählt ist, wird im Bericht-Dialogfeld die Schaltfläche [Wachstum] angezeigt.

Wählen Sie [Wachstum], um die fetale Wachstumskurve anzuzeigen. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „5.8.2 Fetale Wachstumskurve“.

2 Messvoreinstellung

Stellen Sie vor dem Messen die folgenden Parameter ein.

- Messparameter
- Geburtshilfliche Voreinstellungen
- Allgemeine Messpakete
- Anwendungsmesspakete
- Berichtvorlagen
- Parameter für die automatische Spektrumberechnung

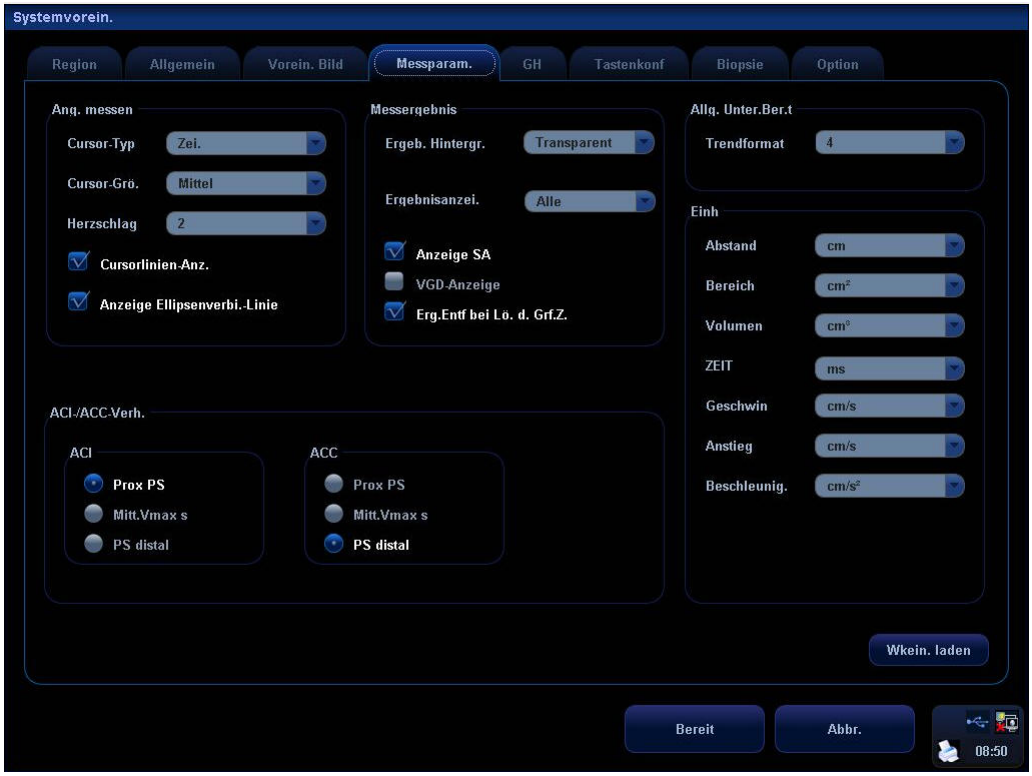
2.1 Voreinstellen von Messparametern

So öffnen Sie die Messparametervoreinstellung:

1 Drücken Sie die Taste [Setup], um das Menü [Setup] zu öffnen.

2 Wählen Sie aus dem Menü [Systemvorein.] aus, um das Dialogfeld [Systemvorein.] zu öffnen.

3 Wählen Sie die Registerkarte [Messparam.], um die Seite zur Messparametervoreinstellung zu öffnen.



4 Auf der Registerkarte [Messparam.] können folgende Parameter voreingestellt werden:

- Ang. messen
  - Cursor-Typ: Voreinstellen eines Zeichens oder einer Nummer zur Kennzeichnung eines Cursors. Wenn [Nummer] ausgewählt wird, wird der Cursor immer als „+“ gekennzeichnet, und das Gerät unterscheidet mit Hilfe von Nummern zwischen verschiedenen Messungen. Wenn [Zei.] ausgewählt wird, unterscheidet das Gerät zwischen verschiedenen Messungen, indem der Cursor abwechselnd in acht verschiedenen Formen angezeigt wird.
  - Cursor-Grö.: Voreinstellen der Cursor-Größe.
  - Herzschlag: Voreinstellen der Anzahl der Herzzyklen bei einer HF-Messung. (Bei der Anwendung sollte die Anzahl der Herzzyklen mit der voreingestellten Anzahl übereinstimmen.)
  - Cursorlinien-Anz.: Voreinstellen, ob die gepunktete Linie zwischen den beiden Enden eines Tasters nach Abschluss einer Messung angezeigt werden soll.
  - Anzeige Ellipsenverbi.-Linie: Voreinstellen, ob die gepunkteten Linien für die lange und die kurze Achse bei Ellipsenmessungen angezeigt werden sollen.
- Messergebnis
  - Ergeb. Hintergr.: Voreinstellen der Hintergrundfarbe des Ergebnisfensters.
  - Anzeige SA: Voreinstellen, ob die SD (Standardabweichung) im Ergebnisfenster angezeigt werden soll.
  - VGD-Anzeige: Voreinstellen, ob das VGD (voraussichtliches Geburtsdatum) im Ergebnisfenster angezeigt werden soll.
  - Erg.Entf bei Lö. d. Grf.Z.: Voreinstellen, ob die Messergebnisse gelöscht werden sollen, wenn der Taster gelöscht wird.
- ACI-/ACC-Verh.: Voreinstellen der Berechnungsmethode des Strömungsgeschwindigkeitsverhältnisses zwischen ACI und ACC. Die Berechnungsmethoden können durch Auswählen von [Prox PS]/[Mitt.Vmax s]/[PS distal] geändert werden. (Die Standardmethode ist das Verhältnis zwischen „Prox PS“ von „ACI“ und „PS distal“ von ACC. Außerdem kann die hier voreingestellte Berechnungsmethode auf linke und auf rechte Gefäße angewendet werden.)
  - ACI

    Prox PS

    Mitt.Vmax s

    PS distal
  - ACC

    Prox PS

    Mitt.Vmax s

    PS distal
- Untersuchungsbericht
  - Trendformat: Voreinstellen der Anzahl der in einer Anzeige abgebildeten Wachstumsdiagramme im Dialogfeld [GH-Wachstumskurve].
- Einheit
  - Voreinstellen der Einheiten für Abstand, Bereich, Volumen, Zeit, Geschwindigkeit, Anstieg und Beschleunigung.

5 Sie können [Wkein. laden] wählen, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

6 Wählen Sie [OK], um die Voreinstellungen zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen.

Oder wählen Sie [Abbr.], um die Voreinstellungen zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

2.2 Geburtshilfliche Voreinstellungen

Rufen Sie die Registerkarte [GH] auf.

1 Drücken Sie die Taste [Setup], um das Menü [Setup] zu öffnen.

2 Wählen Sie aus dem Menü [Systemvorein.] aus, um das Dialogfeld [Systemvorein.] zu öffnen.

3 Wählen Sie die Registerkarte [GH].

2.2.1 Geburtshilfliche Formeln

Das Gerät bietet folgende SSA-Formeln und Formeln für die fetale Wachstumskurve.

Hinweis: „/“ bedeutet, dass für dieses Element keine Formel zur Verfügung steht.

Geburtshilfliche Messformeln

Werkzeug	SSA-Formel	Formeln für die fetale Wachstumskurve
FB (Fruchtblase)	Tokyo Rempen Hansmann China	Tokyo Hellman Rempen Hansmann
SSL (Scheitel-Steiß-Länge)	Tokyo Jeanty Hadlock Nelson Robinson Rempen Hansmann China	Tokyo Hadlock Robinson Rempen Hansmann
BPD (Biparietal-Durchmesser)	Tokyo Hadlock Jeanty Hansmann Merz Rempen ChittyOI Osaka China	Tokyo Hadlock Kurtz Sabbagha Hansmann Merz Rempen ChittyOI Osaka
KU (Kopfumfang)	Hadlock Jeanty Hansmann ChittyPL	Hadlock Merz Hansmann ChittyPL
AU (Abdomenumfang)	Hadlock	Hadlock Jeanty Merz

Werkzeug	SSA-Formel	Formeln für die fetale Wachstumskurve
		ChittyPL
FL (Femurlänge)	Tokyo Hadlock Jeanty Hohler Merz Hansmann Warda Chitty Osaka China	Tokyo Hadlock Merz Hansmann O'Brien Warda Chitty Osaka
DOF (Durchmesser Occipitofrontal)	Hansmann	Merz Hansmann
APAD (Abdomendurchmesser anterior-posterior)	/	Merz
TAD (transversaler Abdomendurchmesser)	/	Merz
FQF (Fötusrumpf-Querschnittsfläche)	Osaka	Osaka
BRD (Brustdurchmesser)	Hansmann	Hansmann
APTD (Rumpfdurchmesser anterior-posterior)	/	/
DS (Dottersack)	/	/
TRD (Transversaler Rumpfdurchmesser)	/	/
HUM (Humeruslänge)	Jeanty	Merz
Ulna (Ulnalänge)	/	Merz
Tibia (Tibialänge)	/	Merz
RAD (Radiuslänge)	/	Merz
FIB (Fibulalänge)	/	Merz
KLAV (Klavikulalänge)	Yarkoni	Yarkoni
TCD (Cerebellumdurchmesser)	Hill	Goldstein Hill
ÄOD (Äußerer Orbitadurchmesser)	Jeanty	
LV (Länge der Vertebrae)	/	/
NT (Nackentransparenz)	/	/

Das SSA wird nach Abschluss der entsprechenden Messungen automatisch berechnet.

Das Gerät berechnet das SSA nach Abschluss neuer Messungen erneut.

GFG-Formeln

Formel	Beschreibung	Einheit für	
		GFG	Mess-werkzeuge
Hadlock1	GFG = 10^(1,304 + (0,05281 × AU) + (0,1938 × FL) – (0,004 × AU × FL))	g	cm
Hadlock2	GFG = 10^(1,335 – (0,0034 × AU × FL) + (0,0316 × BPD) + (0,0457 × AU) + (0,1623 × FL))	g	cm
Hadlock3	GFG = 10^(1,326 – (0,00326 × AU × FL) + (0,0107 × KU) + (0,0438 × AU) + (0,158 × FL))	g	cm
Hadlock4	GFG = 10^(1,3596 – (0,00386 × AU × FL) + (0,0064 × KU + (0,00061 × BPD × AU) + (0,0424 × AU) + (0,174 × FL))	g	cm
Shepard	GFG (kg) = 10^(– 1,7492 + (0,166 × BPD) + (0,046 × AU) – (2,646 × AU × BPD / 1000))	kg	cm
Merz1	GFG = – 3200,40479 + (157,07186 × AU) + (15,90391 × (BPD^2))	g	cm
Merz2	GFG = 0,1 × (AU^3)	g	cm
Hansmann	GFG= (– 1,05775 × BPD) + (0,0930707 × (BPD^2) + (0,649145 × BRD) – (0,020562 × (THD^2) + 0,515263	kg	cm
Tokyo	GFG = (1,07 × (BPD^3)) + (3,42 × APTD × TRD × FL)	g	cm
Osaka	GFG = (1,25674 × (BPD^3)) + (3,50665 × FQF × FL) + 6,3	g	cm
Campbell	GFG (kg) = EXP (– 4,564 + (0,282 × AU) – (0,00331 × (AU^2)))	kg	cm

GFG

GFG ist ein Berechnungswerkzeug. Es wird durch Messen mehrerer fetaler Parameter ermittelt.

- GFG unterstützt mehrere Berechnungsformeln.
- Wenn alle für die GFG-Formel benötigten Werkzeuge durchgeführt wurden, erhält man das GFG automatisch.
- Wenn bereits einige Werkzeuge durchgeführt wurden, wird der GFG-Wert basierend auf den letzten Werten des Messwerkzeugs erneut berechnet.

2.2.2 Geburtshilfliche Voreinstellungen

2.2.2.1 Einstellen der fetalen Gewichtseinheit

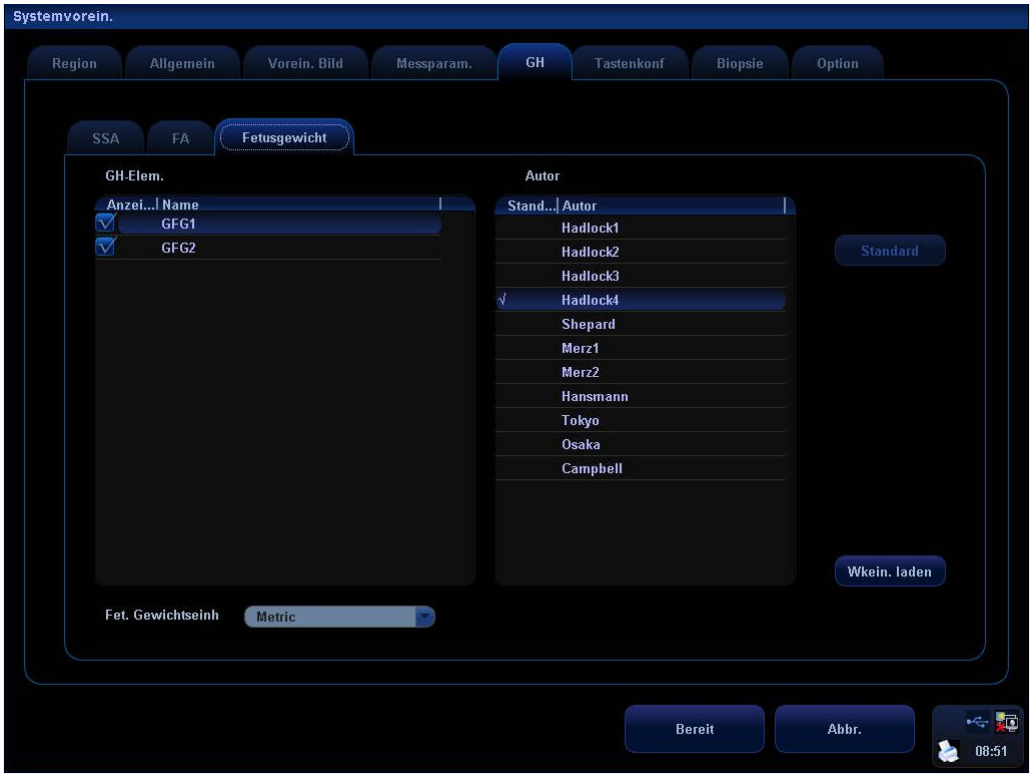
Wählen Sie aus der Dropdown-Liste [Fet. Gewichtseinh] die Einheit aus (Metrisch, Englisch, Engl. & metrisch).

2.2.2.2 Festlegen der Standardformel

1 Wählen Sie in der linken Spalte der Registerkarte [GH] ein Messwerkzeug aus.

2 Wählen Sie in der rechten Spalte die Formel aus, die als Standardformel festgelegt werden soll.

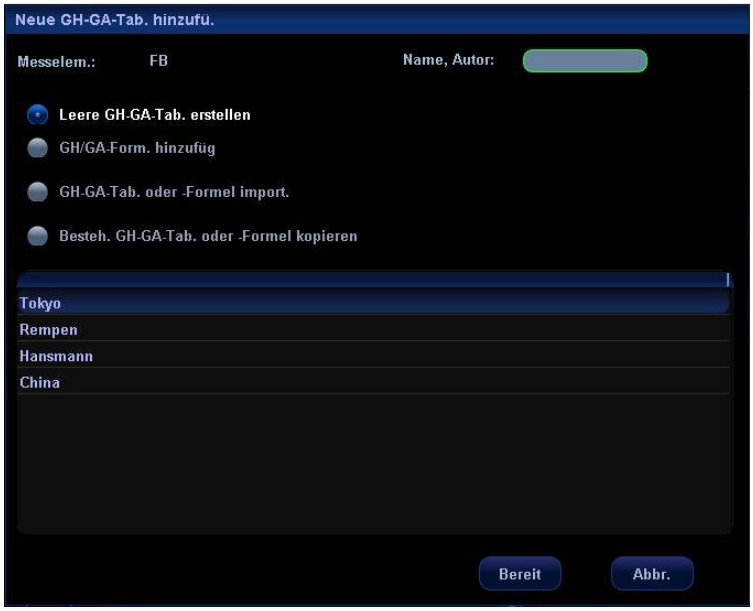
3 Wählen Sie [Standard]. Die ausgewählte Formel wird als Standardformel verwendet und mit einem √ gekennzeichnet.



2.2.2.3 Erstellen von Formeln

1 Wählen Sie in der linken Spalte der Registerkarte [GH] ein Messwerkzeug aus.

2 Wählen Sie [Hnz], um das Dialogfeld [GH-Berechnungsformel hinzufüg.] zu öffnen.



3 Eine neue Formel kann auf vier Arten hinzugefügt werden:

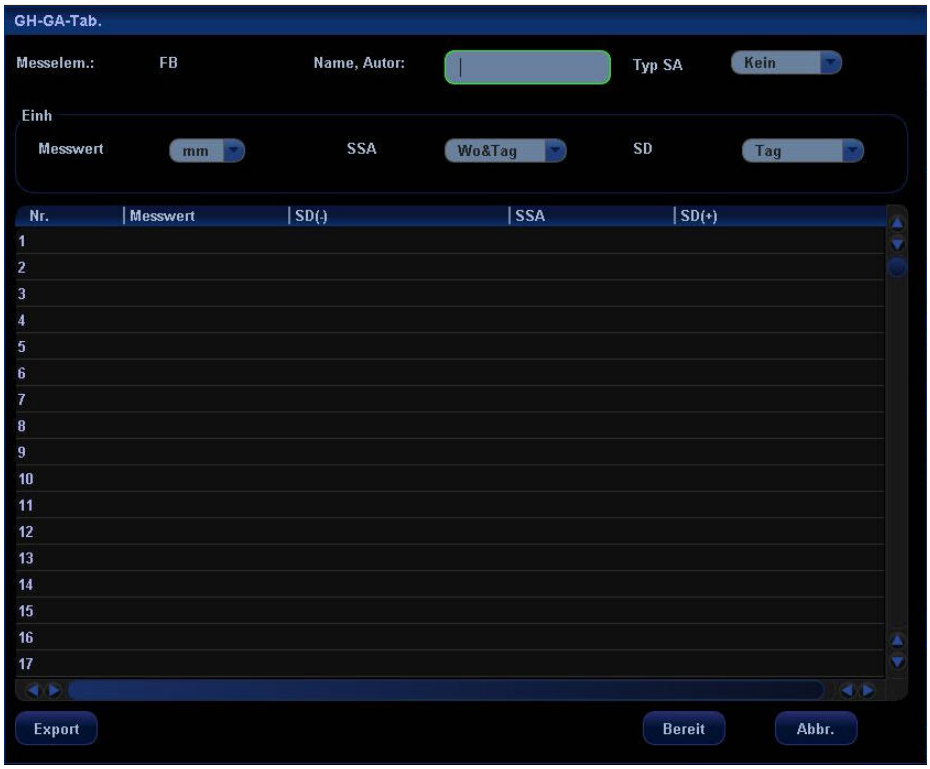
Hinweis: Bei der Bearbeitung von Formeln liegt der SSA-Bereich bei 0 ~ 365 Tagen, und der SD-Bereich liegt bei 0 ~ 70 Tagen.

- Erstellen einer leeren GH-SSA-Tabelle:

(1) Wählen Sie [Leere GH-GA-Tab. erstellen].

(2) Geben Sie in das Feld neben [Name, Autor:] den Namen der Formel ein.

(3) Wählen Sie [OK], um die neue Formeltabelle aufzurufen.



(4) Legen Sie in der Tabelle [Typ SA] fest.

- Kein;
- ±1SD;
- ±2SD;
- 3%~97%;
- 5%~95%;

(5) Wählen Sie aus den Dropdown-Listen rechts neben [Messwert], [SSA] und [SD] die jeweilige Einheit aus.

(6) Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der neue Daten hinzugefügt werden sollen. Drücken Sie die Taste [Def], um eine Tabelle zu öffnen, die bearbeitet werden kann. Geben Sie anschließend die entsprechenden Daten in die Tabelle ein.

(7) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

- Hinzufügen einer GH-SSA-Formel

(1) Wählen Sie auf der Seite [Neue GH-GA-Tab. hinzufü.] die Option [GH/GA-Form. hinzufüg].

(2) Geben Sie in das Feld neben [Name, Autor:] den Namen der Formel ein.

(3) Klicken Sie auf [OK], um das Fenster [GH/GA-Formel] aufzurufen, welches Sie bearbeiten können.

(4)
- Legen Sie in der Tabelle [Typ SA] fest.
- Kein;
- ±1SD;
- ±2SD;
- 3%~97%;
- 5%~95%;

(5) Wählen Sie aus den Dropdown-Listen rechts neben [SSA-Ein.] und [Abweich.-Einheit] die jeweilige Einheit aus.

(6) Geben Sie die SSA-Formeln und SD-Werte über [Messelem.], [Taschenr.] und [Funktion] ein. Klicken Sie nach jeder Eingabe eines Elements rechts neben dem jeweiligen Element auf [Prüfen], um den Eingabewert zu überprüfen.

Erklärung zum Bereich [Funktion]: Zahl, Potenz und Basis im Bereich [Funktion] beziehen sich auf Zahlen oder Variablen (hierbei handelt es sich im Normalfall um die Messelemente; doppelklicken Sie auf das Element, um es der Formel hinzuzufügen).

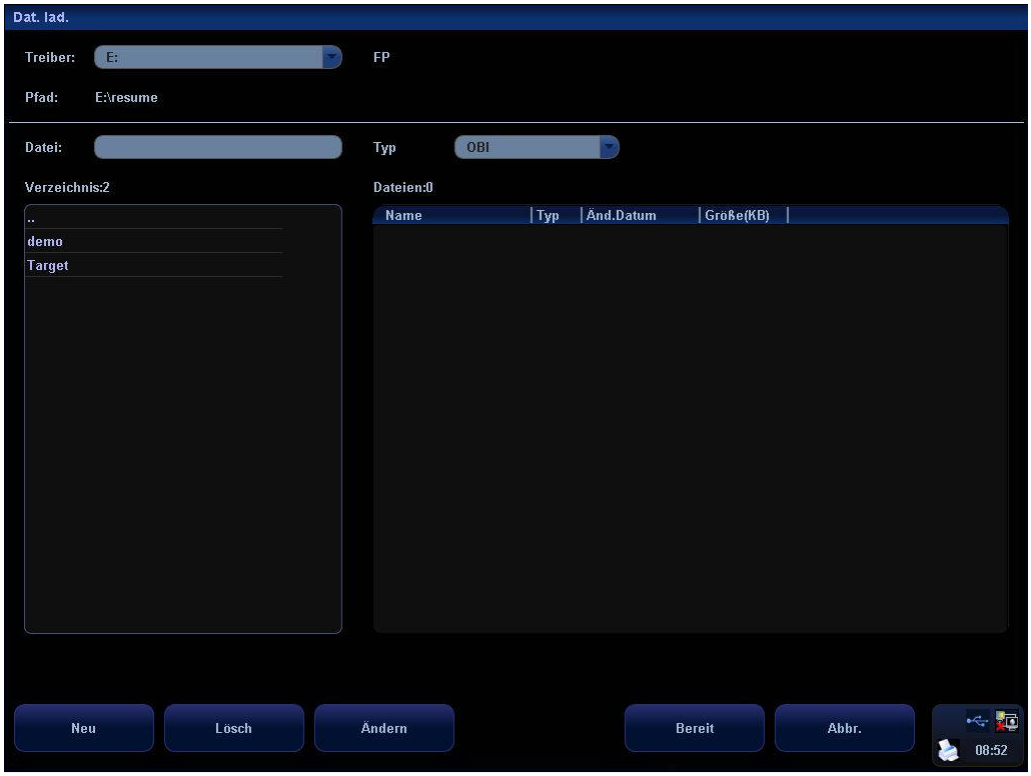
Name der Funktion	Ausdruck	Beschreibung
sin	sin(Zahl)	Berechnet den Sinus der Zahl.
cos	cos(Zahl)	Berechnet den Kosinus der Zahl.
tan	tan(Zahl)	Berechnet den Tangens der Zahl.
atan	atan(Zahl)	Berechnet den Kotangens der Zahl.
exp	exp(Zahl)	Berechnet den Basiswert (Zahl Anzahl) von e.
min	min(Zahl1, Zahl2, …)	Berechnet den Mindestwert von Zahl1, Zahl2, …
max	max(Zahl1, Zahl2, …)	Berechnet den Höchstwert von Zahl1, Zahl2, …
pow	pow(Zahl, Potenz)	Berechnet den Potenzwert (Potenz Anzahl) der Zahl.
fact	fact(Zahl)	Berechnet die Fakultät der Zahl.
ln	ln(Zahl)	Berechnet den natürlichen Logarithmus der Zahl.
log	log(Zahl, Basis)	Berechnet den Logarithmus der Zahl (basierend als Basis).
sqrt	sqrt(Zahl)	Berechnet den Quadratwurzelwert der Zahl.
abs	abs(Zahl)	Berechnet den absoluten Wert der Zahl.
PI	/	Berechnet den PI-Wert.

- Importieren einer GH-SSA-Tabelle oder -Formel

(1) Wählen Sie auf der Seite [Neue GH-GA-Tab. hinzufü.] die Option [GH-GA-Tab. oder -Formel import.].

(2) Klicken Sie auf [OK], um das Fenster [Dat. lad.] aufzurufen.

(3) Wählen Sie das Laufwerk und das Verzeichnis, in dem die Daten gespeichert sind.



(4) Wählen Sie die Daten aus, die importiert werden sollen.

(5) Klicken Sie auf [OK], um die Daten zu importieren, oder klicken Sie auf [Abbr.], um den Importvorgang abzubrechen.

- So verwenden Sie eine Kopie einer vorhandenen Formel als neue Formel:

(1) Wählen Sie [Besteh. GH-GA-Tab. oder -Formel kopieren], und wählen Sie anschließend eine Formel aus.

(2) Geben Sie in das Feld neben [Name, Autor:] den Namen der Formel ein, und wählen Sie [OK], um eine Tabelle mit bereits vorhandenen Daten zu öffnen. Die Daten in der Tabelle können geändert werden.

(3) Bearbeiten Sie die Tabelle wie unter „Erstellen einer leeren GH-SSA-Tabelle:“ in den Schritten (4), (5) und (6) beschrieben.

(4) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

2.2.2.4 Bearbeiten von Formeln

Es können nur benutzerdefinierte Formeln bearbeitet werden.

1 Wählen Sie in der linken Spalte der Registerkarte [GH] das Messwerkzeug aus.

2 Wählen Sie in der rechten Spalte die Formel aus, die bearbeitet werden soll.

3 Wählen Sie [Bear], um das Bearbeitungsdialogfeld zu öffnen.

4 Um den Formelnamen zu ändern, geben Sie im Feld [Name, Autor:] den neuen Namen ein.

5 Um die SD zu ändern, legen Sie [Typ SA] fest.

6 Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der Daten geändert werden sollen. Drücken Sie die Taste [Def], um ein Feld aufzurufen, das bearbeitet werden kann. Setzen Sie nach der Datenänderung den Cursor an andere Stellen, um mit der Änderung fortzufahren.

7 Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

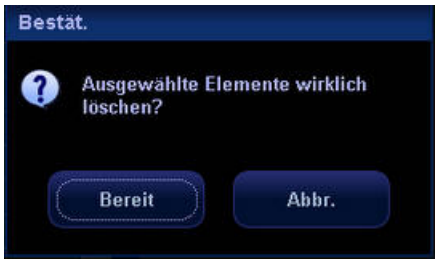
2.2.2.5 Löschen von Formeln

Es können nur benutzerdefinierte Formeln gelöscht werden.

1 Wählen Sie in der linken Spalte der Registerkarte [GH] das Messwerkzeug aus.

2 Wählen Sie in der rechten Spalte die Formel aus, die gelöscht werden soll.

3 Wählen Sie [Lösch], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.



4 Wählen Sie [OK], um die Formel zu löschen. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Löschvorgang abzubrechen.

2.2.2.6 Durchsuchen von Formeln

Die vom Gerät bereitgestellten Formeln können durchsucht, aber nicht bearbeitet oder gelöscht werden.

1 Wählen Sie in der linken Spalte der Registerkarte [GH] das Messwerkzeug aus.

2 Wählen Sie in der rechten Spalte die Formel aus, die durchsucht werden soll.

3 Wählen Sie [Browser], um das Dialogfeld zur Formularbearbeitung zu öffnen.

4 Wählen Sie nach dem Durchsuchen [OK] oder [Abbr.], um das Dialogfeld zur Formularbearbeitung zu schließen.

2.3 Voreinstellen von Messungen

So öffnen Sie das Dialogfeld [Vorein. Mess]:

1 Drücken Sie die Taste [Setup], um das Menü [Setup] zu öffnen.

2 Wählen Sie im Menü [Vorein. Mess].

2.3.1 Voreinstellen von allgemeinen Messungen

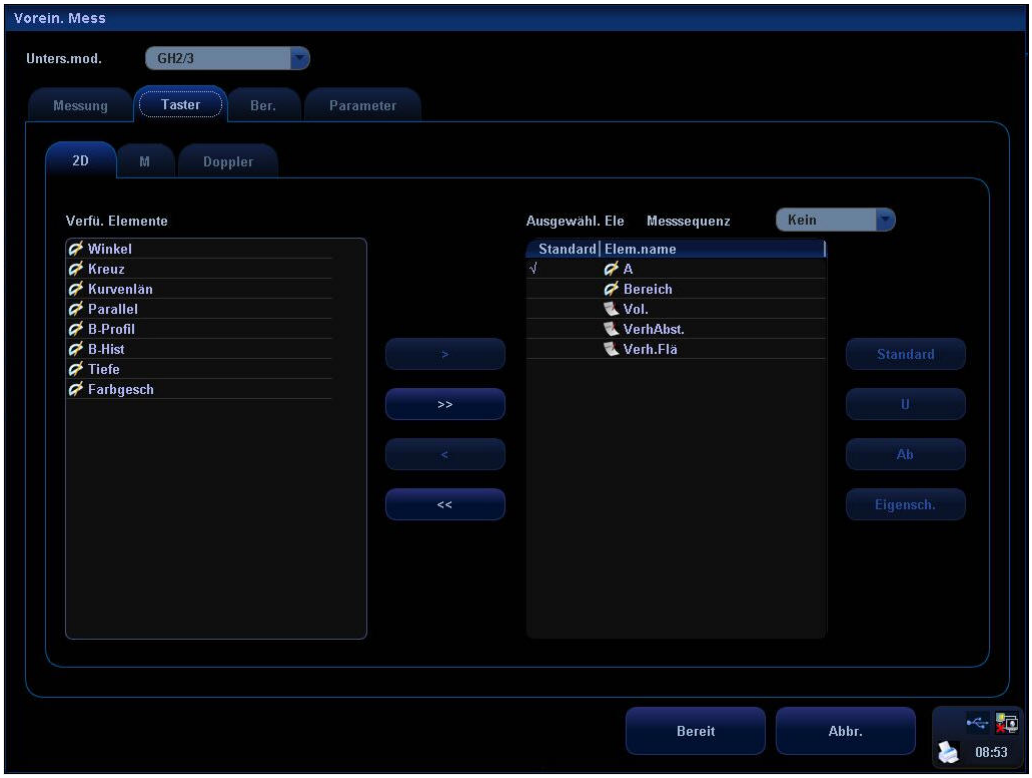
Sie können die allgemeinen Messungen für 2D (B-/Farb-/Power-/DirPower-Modus), M-Modus oder Doppler-Modus (PW/CW-Modus) voreinstellen.

1 Öffnen Sie das Dialogfeld [Vorein. Mess].

2 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben [Unters.mod.] einen Untersuchungsmodus aus. Das festgelegte Paket muss im ausgewählten Untersuchungsmodus verwendet werden.

3 Wählen Sie die Registerkarte [Taster].

4 Wählen Sie die Registerkarte [2D], [M] oder [Doppler], um zur entsprechenden Voreinstellung zu gelangen.



- In der Liste [Verfü. Elemente] auf der linken Seite werden verfügbare allgemeine Messwerkzeuge angezeigt, die vom Gerät im aktuellen Untersuchungsmodus konfiguriert sind. Diese Messwerkzeuge sind jedoch noch nicht zugewiesen.
- In der Liste [Ausgewähl. Ele] auf der rechten Seite werden die Werkzeuge angezeigt, die der allgemeinen Messung hinzugefügt wurden.

5 So wählen Sie ein Element aus: Alle Funktionen mit Ausnahme der Funktionen zum Hinzufügen und Löschen können erst ausgeführt werden, nachdem ein Element ausgewählt wurde. Setzen Sie den Cursor auf das Zielelement, und markieren Sie das Element, indem Sie [Def] drücken. Das Element ist nun ausgewählt.

6 Wählen Sie aus der Liste [Verfü. Elemente] die benötigten Werkzeuge aus, und fügen Sie diese dem Menü hinzu.

(1) Um das gewünschte Werkzeug auszuwählen, setzen Sie den Cursor auf das Werkzeug, und drücken Sie anschließend die Taste [Def], um es zu markieren.

(2) [>]: Mit dieser Schaltfläche können Sie ein aus der Liste [Verfü. Elemente] ausgewähltes Element der Liste [Ausgewähl. Ele] hinzufügen.

[>>]: Mit dieser Schaltfläche können Sie alle in der Liste [Verfü. Elemente] enthaltenen Werkzeuge der Liste [Ausgewähl. Ele] hinzufügen. Sie müssen keine Werkzeuge auswählen, bevor Sie diese Schaltfläche drücken.

[<]: Mit dieser Schaltfläche können Sie ein der Liste [Ausgewähl. Ele] hinzugefügtes Werkzeug aus der Liste löschen und wieder der Liste [Verfü. Elemente] hinzufügen.

[<<]: Mit dieser Schaltfläche können Sie alle in der Liste [Ausgewähl. Ele] enthaltenen Werkzeuge aus der Liste löschen und wieder der Liste [Verfü. Elemente] hinzufügen. Sie müssen keine Werkzeuge auswählen, bevor Sie diese Schaltfläche drücken.

(3) Wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] ein Werkzeug aus, und wählen Sie anschließend [Auf] oder [Ab], um das Werkzeug zu verschieben. Die hier gezeigte Reihenfolge der Werkzeuge entspricht jener im Menü.

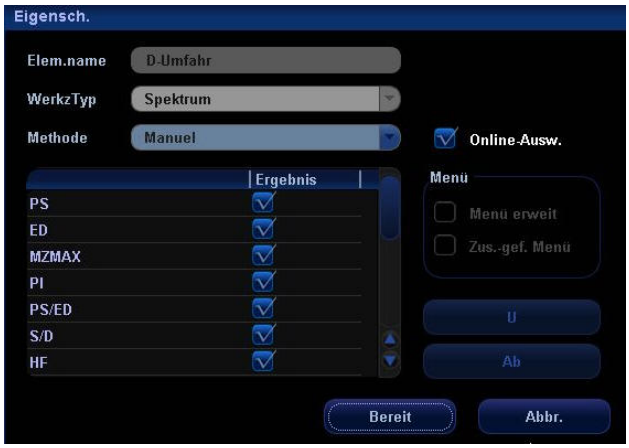
(4) So legen Sie das Standardwerkzeug fest: Wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] ein Werkzeug aus, und wählen Sie anschließend [Standard]. Das Standardwerkzeug wird mit einem √ gekennzeichnet.

Wenn auf dem Gerät das allgemeine Messmenü geöffnet wird, wird das Standardwerkzeug automatisch aktiviert.

Um das Standardwerkzeug zu verwerfen, wählen Sie zuerst das Standardwerkzeug aus, und wählen Sie anschließend [Standard].

7 Um die Eigenschaft eines Werkzeugs zu ändern, wählen Sie das Werkzeug aus der Liste [Ausgewähl. Ele] aus, und wählen Sie anschließend [Eigensch.]. Das folgende Dialogfeld wird angezeigt.

Das Erscheinungsbild des Dialogfelds für die Eigenschaften des Messelements hängt vom zugehörigen Werkzeug ab. Im Folgenden sehen Sie ein Beispiel.



(1) In der Tabellenliste werden die Ergebnisse der D-Verfolgungsmessung angezeigt. Einige dieser Ergebnisse, wie PS und ED, können aus einfachen Messungen (z. B. Geschwindigkeit) ermittelt werden. Andere Elemente, wie MZMAX, werden mit Hilfe komplizierterer Verfahren ermittelt, z. B. „Nachzeich.“, „Spline“ und „Auto“. Für die Anzeige von PS oder ED alleine kann nur die Geschwindigkeit als Messmethode ausgewählt werden. Werden jedoch PS und ED ausgewählt, kann nur 2.PT für die Messung ausgewählt werden. Werden PS und MZMAX ausgewählt, kann nur die komplizierte Messmethode angewendet werden.

Setzen Sie den Cursor auf das Kontrollkästchen rechts neben dem Element, und drücken Sie anschließend die Taste [Def], um es aus- oder abzuwählen. Das ausgewählte Element ist mit einem √ gekennzeichnet. Im Ergebnisfenster können nur die ausgewählten Elemente angezeigt werden. PV schließt die anderen Elemente aus. Wenn PV ausgewählt ist, werden andere Elemente im Fenster nicht mehr angezeigt.

(2) Wenn das angezeigte Ergebnis mit Hilfe von mehreren Messverfahren ermittelt werden kann, können Sie aus der Dropdown-Liste [Methode] die Standardmethode auswählen.

(3) Wenn es mehrere Messverfahren gibt, die verwendet werden können, wird rechts neben [Methode] die Option [Online-Ausw.] angezeigt. Wenn [Online-Ausw.] ausgewählt wird, können die Messverfahren während der Messung ausgewählt werden, und die hier ausgewählten Methoden werden als Standardmethoden angezeigt. Wenn [Online-Ausw.] nicht ausgewählt wird, kann das Messverfahren nur hier ausgewählt werden.

(4) Setzen Sie den Cursor auf ein Werkzeug, und drücken Sie anschließend die Taste [Def], um das Element auszuwählen. Wählen Sie anschließend [Auf] oder [Ab], um es zu verschieben. Die Reihenfolge der Elemente in der Liste entspricht der Elementenliste im Ergebnisfenster.

(5) Die im Fenster angezeigten Ergebnisse können dem Messmenü auf verschiedene Weise hinzugefügt werden.

(6) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

- Wählen Sie [Menü erweit], damit die ausgewählten Ergebnisse im Messmenü im Untermenü von [D-Umfahr] angezeigt werden.
- Wählen Sie [Zus.-gef. Menü], damit die ausgewählten Ergebnisse unabhängig im Messmenü angezeigt werden.

8 Wählen Sie unter [Messsequenz] die Option [Wdh.], [Weiter] oder [Kein].

- [Wdh.]: Nach Abschluss der aktuellen Messung aktiviert das Gerät automatisch wieder das aktuelle Werkzeug.
- [Weiter]: Nach Abschluss der aktuellen Messung aktiviert das Gerät automatisch das nächste Werkzeug im Menü.
- [Kein]: Nach Abschluss der aktuellen Messung kann der Cursor über die gesamte Anzeige bewegt werden. Und der Cursor kehrt automatisch zum Menü der entsprechenden Messung zurück.

9 Wählen Sie [OK], um die Voreinstellungen zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen.

Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellungen zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

2.3.2 Voreinstellen von Anwendungsmessungen

1 Öffnen Sie das Dialogfeld [Vorein. Mess].

2 Wählen Sie unter [Unters.mod.] einen Untersuchungsmodus aus. Die festgelegten Pakete müssen im ausgewählten Untersuchungsmodus verwendet werden.

3 Wählen Sie die Registerkarte [Messung].

4 Um für unterschiedliche Bildmodi verschiedene Pakete festzulegen, wählen Sie nicht [Glei Menü für alle Scanmo. verw].

Um für alle Untersuchungsmodi dasselbe Paket festzulegen, wählen Sie [Glei Menü für alle Scanmo. verw].

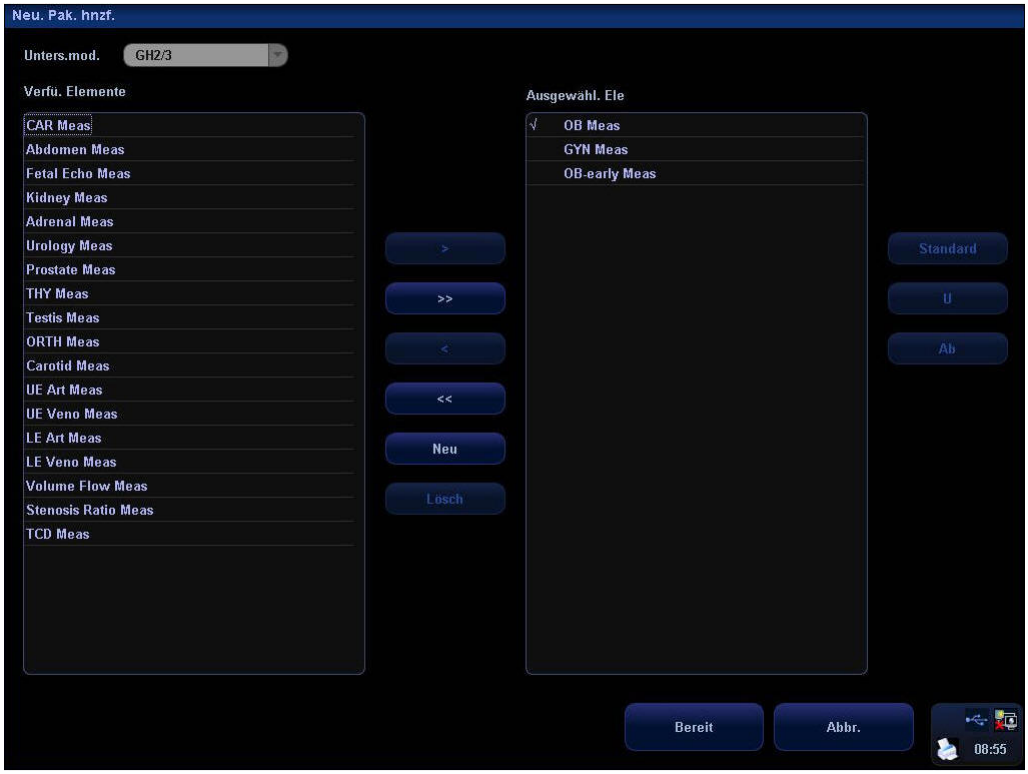
5 Wenn [Glei Menü für alle Scanmo. verw] nicht ausgewählt ist, wählen Sie die Registerkarte [2D], [M] oder [Doppler].

6 Unter [Messpack] werden die Pakete angezeigt, die festgelegt werden können.

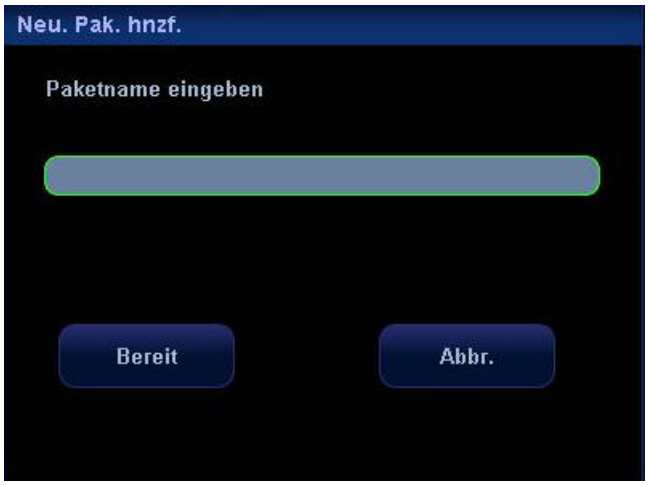
- Wenn [Messpack] leer ist, geben Sie den Paketnamen direkt ein, oder legen Sie wie im nächsten Schritt beschrieben das Standardpaket fest.
- Wenn unter [Messpack] der Name des Pakets angezeigt wird, das festgelegt werden soll, überspringen Sie diesen Schritt.
- Wenn unter [Messpack] ein Paketname angezeigt wird, Sie jedoch ein neues Paket festlegen möchten, erstellen Sie wie im nächsten Schritt beschrieben ein neues Paket und legen Sie dieses als Standard fest.
- Wenn unter [Messpack] ein Paketname angezeigt wird, Sie jedoch ein anderes bereits bestehendes Paket festlegen möchten, legen Sie das Paket wie im nächsten Schritt beschrieben als Standard fest.
- Um den Paketnamen unter [Messpack] zu ändern, geben Sie den Namen direkt in das Feld ein.

7 Um ein Paket zu erstellen, zu löschen oder festzulegen, wählen Sie [Advanced], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.

Im Dialogfeld werden in der Liste [Verfü. Elemente] Anwendungspakete angezeigt, die auf dem System konfiguriert aber noch nicht dem aktuellen Modus zugewiesen sind.
In der Liste [Ausgewähl. Ele] werden Anwendungspakete angezeigt, die im aktuellen Untersuchungsmodus konfiguriert sind.



(1) Um ein Paket zu erstellen, wählen Sie [Neu]. Dadurch wird das folgende Dialogfeld aufgerufen. Geben Sie den Namen des neuen Pakets ein, und wählen Sie im Dialogfeld [OK].



(2) Um ein Paket zu löschen, wählen Sie dieses aus der Liste [Verfü. Elemente] aus, und wählen Sie [Lösch].

(3) So verschieben Sie ein Paket aus der Liste [Verfü. Elemente] in die Liste [Ausgewähl. Ele]:

- Wählen Sie aus der Liste [Verfü. Elemente] ein Paket aus, und wählen Sie [>], um es in die Liste [Ausgewähl. Ele] zu verschieben.
- Wählen Sie [>>], um alle Pakete aus der Liste [Verfü. Elemente] in die Liste [Ausgewähl. Ele] zu verschieben.
- Wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] ein Paket aus, und wählen Sie [<], um es in die Liste [Verfü. Elemente] zu verschieben.
- Wählen Sie [<<], um alle Pakete aus der Liste [Ausgewähl. Ele] in die Liste [Verfü. Elemente] zu verschieben.

(4) Wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] ein Paket aus, und wählen Sie [Auf] oder [Ab], um es zu verschieben.

(5) Wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] ein Paket aus, und wählen Sie [Standard], um das Paket als Standardpaket für den ausgewählten Untersuchungsmodus (und Bildmodus) festzulegen.

(6) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

8 Wählen Sie aus der linken Dropdown-Liste unter [Verfü. Elemente] eine Kategorie aus. Dadurch werden die entsprechenden Messelemente in der Liste darunter angezeigt.

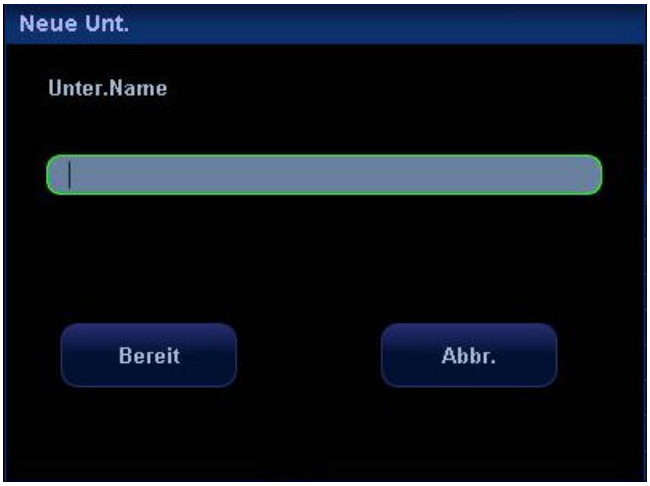
9 Wählen Sie aus der rechten Dropdown-Liste unter [Verfü. Elemente] die Option [Messung], [Berechnen], [Unt.] oder [Alle]. Dadurch wird die entsprechende Kategorie angezeigt.

10 Wählen Sie Werkzeuge aus der linken Spalte in die rechte Spalte. Die Werkzeuge in der rechten Spalte können im Menü angezeigt werden.

(1) Um der bestehenden Untersuchung ein Element hinzuzufügen, wählen Sie die Untersuchung aus der Liste [Ausgewähl. Ele] aus. Um ein Element dem Stammverzeichnis der Liste [Ausgewähl. Ele] hinzuzufügen, wählen Sie das Stammverzeichnis selbst oder ein bestimmtes Element im Stammverzeichnis aus, oder wählen Sie aus der Liste [Ausgewähl. Ele] nichts aus.

(2) Um in der Liste [Ausgewähl. Ele] eine neue Untersuchung zu erstellen, wählen Sie das Stammverzeichnis selbst oder ein bestimmtes Element im Stammverzeichnis aus.

Um der bestehenden Untersuchung ein Element für eine untergeordnete Untersuchung hinzuzufügen, wählen Sie zuerst das bestehende Element aus, und wählen Sie anschließend [Neu], um das folgende Dialogfeld aufzurufen. Geben Sie den Namen der neuen Untersuchung ein, und wählen Sie im Dialogfeld [OK].



(3) So fügen Sie der rechten Spalte Werkzeuge hinzu:

- Wählen Sie aus der linken Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [>], um es der rechten Spalte hinzuzufügen.
- Wählen Sie aus der rechten Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [<], um es aus der rechten Spalte zu löschen.
- Wählen Sie [>>], um alle Werkzeuge in der linken Spalte der rechten Spalte hinzuzufügen.
- Wählen Sie [<<], um alle Werkzeuge aus der rechten Spalte zu löschen.

(4) Um ein Werkzeug in einer Untersuchung als Standardwerkzeug festzulegen, das automatisch aktiviert werden soll, wenn die Untersuchung geöffnet wird, wählen Sie das Werkzeug aus, und wählen Sie [Standard]. Das Standardwerkzeug wird mit einem √ gekennzeichnet.

Um das Standardwerkzeug abzuwählen, wählen Sie es aus, und wählen Sie [Standard].

11 Wiederholen Sie je nach Bedarf die Schritte 8, 9 und 10, um der rechten Spalte weitere Werkzeuge hinzuzufügen.

12 Um die Reihenfolge der Werkzeuge zu ändern, wählen Sie aus der rechten Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [Auf] oder [Ab]. Die Reihenfolge der Werkzeuge in der rechten Spalte entspricht der Reihenfolge der Werkzeuge im Menü.

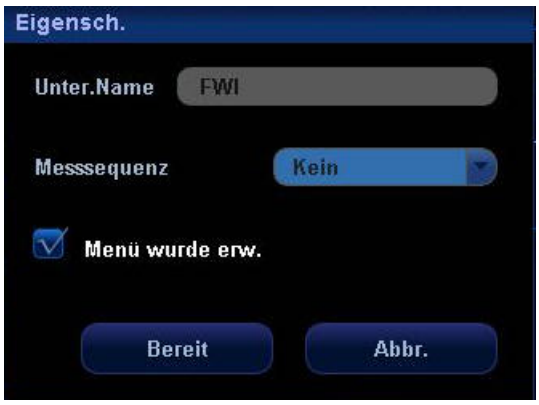
13 Um das Standardwerkzeug festzulegen, das beim Öffnen des Pakets automatisch aktiviert werden soll, wählen Sie das Werkzeug im Stammverzeichnis der rechten Spalte aus, und wählen Sie [Standard]. Das Standardwerkzeug wird mit einem * gekennzeichnet.

Um das Standardwerkzeug abzuwählen, wählen Sie es aus, und wählen Sie [Standard].

14 Um die Eigenschaft eines Werkzeugs zu ändern, wählen Sie das Werkzeug aus der rechten Spalte aus, und wählen Sie [Eigensch.]. Das Dialogfeld [Eigensch.] wird aufgerufen, und Sie können die Eigenschaft im Dialogfeld festlegen (die Eigenschaft von Berechnungselementen kann nicht geändert werden).

- Wie Sie die Eigenschaft eines Messwerkzeugs bearbeiten, lesen Sie in Schritt 7 im Abschnitt „2.3.1 Voreinstellen von allgemeinen Messungen“ nach.

- So bearbeiten Sie die Eigenschaft eines Untersuchungswerkzeugs:



(1) Wählen Sie unter [Messsequenz] die Option [Wdh.], [Weiter] oder [Kein].

- [Wdh.]: Nach Abschluss der aktuellen Messung aktiviert das Gerät automatisch wieder das aktuelle Messwerkzeug.
- [Weiter]: Nach Abschluss der aktuellen Messung aktiviert das Gerät automatisch das nächste Werkzeug in der aktuellen Untersuchung.
- [Kein]: Nach Abschluss der aktuellen Messung kann der Cursor über die gesamte Anzeige bewegt werden. Und der Cursor kehrt automatisch zum Menü der entsprechenden Messung zurück.

(2) Um die Messwerkzeuge in der Untersuchung in einem Untermenü anzuzeigen, wählen Sie [Menü wurde erw.].

(3) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

15 Wählen Sie unter [Messsequenz] die Option [Wdh.], [Weiter] oder [Kein].

- [Wdh.]: Nach Abschluss des aktuellen Werkzeugs aktiviert das Gerät automatisch wieder das aktuelle Werkzeug.
- [Weiter]: Nach Abschluss des aktuellen Werkzeugs aktiviert das Gerät automatisch das nächste Werkzeug im Menü.
- [Kein]: Nach Abschluss des aktuellen Werkzeugs aktiviert das Gerät automatisch nichts.

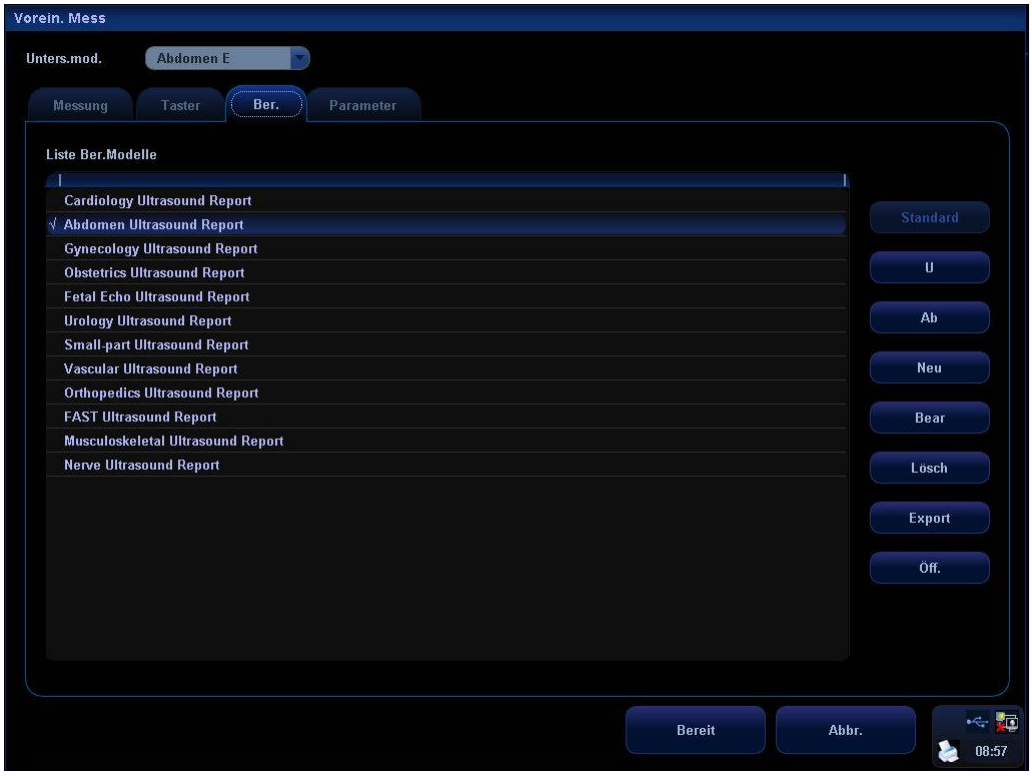
16 Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

2.4 Voreinstellen von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie das Dialogfeld [Vorein. Mess].

2 Wählen Sie die Registerkarte [Ber.], um die Anzeige mit den Voreinstellungen für die Berichtvorlage zu öffnen.

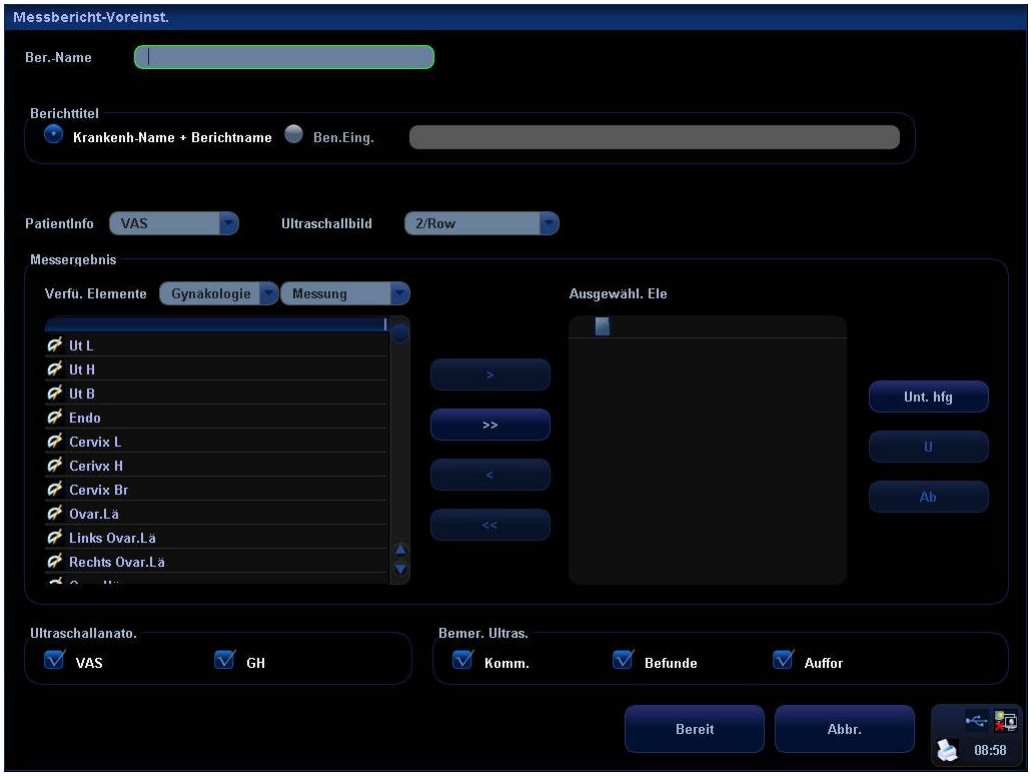
In der Anzeige mit den Voreinstellungen für die Berichtvorlage können Sie Berichtvorlagen erstellen, bearbeiten, importieren, exportieren und löschen sowie die Standardvorlage und die Vorlagenreihenfolge festlegen.



2.4.1 Erstellen von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie [Neu], um das Dialogfeld zum Bearbeiten der Berichtvorlage zu öffnen.



3 Geben Sie im Feld [Ber.-Name] den Namen der Vorlage ein.

4 Wählen Sie unter [Berichttitel] die Option [Krankenh-Name + Berichtname] oder [Ben.Eing.].

- [Krankenh-Name + Berichtname]: Mit dieser Option werden der in der Voreinstellung [Systemvorein.] im Dialogfeld [Region] eingegebene Krankenhausname und der in Schritt 3 eingegebene Vorlagenname als Berichttitel verwendet.
- [Ben.Eing.]: Geben Sie in das Feld rechts neben der Option den Berichttitel ein.

5 Wählen Sie unter [PatientInfo] eine Kategorie aus. Je nach der hier ausgewählten Kategorie werden im Bericht unterschiedliche Patientendatenelemente angezeigt.

6 Wählen Sie unter [Ultraschallbild] eine Option aus. Diese Option bestimmt, wie viele Bilder im Bericht in einer Zeile angezeigt werden.

7 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben [Verfü. Elemente] eine Kategorie aus.

8 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben der Dropdown-Liste mit den Kategorien die Option [Messung], [Berechnen] oder [Unt.].

9 Fügen Sie der rechten Spalte Werkzeuge hinzu. Im Bericht können nur jene Werkzeuge angezeigt werden, die in der rechten Spalte angezeigt werden und in der Ultraschalluntersuchung abgeschlossen wurden.

(1) Wenn sich die in den folgenden Schritten ausgewählten Werkzeuge im Stammverzeichnis der rechten Spalte befinden sollen, wählen Sie aus der rechten Spalte entweder das Stammverzeichnis oder nichts aus.

Wenn sich die in den folgenden Schritten ausgewählten Werkzeuge unter einer Untersuchung befinden sollen, wählen Sie aus der rechten Spalte die Untersuchung aus.

(2) So erstellen Sie eine neue Untersuchung:

(a) Wählen Sie [Unt. hfg], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.

(b) Wählen Sie unter [Unt. hfg] eine Kategorie aus.

(c) Wählen Sie [Leere Unter. hnzf.] oder [Neue leer. Unt. hnzf.].

(d) Wenn [Leere Unter. hnzf.] ausgewählt wird, geben Sie rechts den Namen der Untersuchung ein.

Wenn [Neue leer. Unt. hnzf.] ausgewählt wird, wählen Sie aus der Liste darunter die gewünschten Untersuchungen aus.

Für einige Werkzeuge muss [Li/Re] und/oder [Nä/Mittler/Weit] festgelegt werden.

- [Li/Re]: Es muss der linke bzw. rechte Parameter ermittelt werden.
- [Nä/Mittler/Weit]: Es muss der proximale, mittlere bzw. distale Teil eines Gefäßes gemessen werden.

(e) Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Die neue Untersuchung wird in der rechten Spalte des Dialogfelds mit den Voreinstellungen für die Berichtvorlage angezeigt.

Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

(3) So fügen Sie der rechten Spalte Werkzeuge hinzu:

(a) Wählen Sie aus der linken Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [>], um es der rechten Spalte hinzuzufügen.

(b) Wählen Sie aus der rechten Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [<], um es aus der rechten Spalte zu löschen.

(c) Wählen Sie [>>], um alle Werkzeuge in der linken Spalte der rechten Spalte hinzuzufügen.

(d) Wählen Sie [<<], um alle Werkzeuge aus der rechten Spalte zu löschen.

10 Wiederholen Sie die Schritte 7, 8 und 9, um der rechten Spalte weitere Werkzeuge hinzuzufügen.

11 Wählen Sie aus der rechten Spalte ein Werkzeug aus, und wählen Sie [Auf] oder [Ab], um es zu verschieben. Die Reihenfolge der Werkzeuge in der rechten Spalte entspricht der Reihenfolge der Werkzeuge im Bericht.

12 Aktivieren oder deaktivieren Sie unter [Ultraschallanato.] die Option [VAS] und/oder [GH].

Wenn [VAS] ausgewählt wird, werden bei Auswahl der Schaltfläche [Anatom.] im Bericht Optionen zur vaskulären Anatomie angezeigt.

Wenn [GH] ausgewählt wird, werden bei Auswahl der Schaltfläche [Anatom.] im Bericht Optionen zur geburtshilflichen Anatomie angezeigt, und im Bericht wird die Schaltfläche [Wachstum] angezeigt.

13 Aktivieren oder deaktivieren Sie unter [Bemer. Ultras.] die Option [Komm.], [Befunde] und/oder [Auffor]. Bei Auswahl wird das entsprechende Element im Bericht angezeigt.

14 Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen und das Dialogfeld zu schließen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen und das Dialogfeld zu schließen.

15 Wählen Sie auf der Registerkarte [Ber.] die Schaltfläche [OK], um die neue Berichtvorlage zu übernehmen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die neue Berichtvorlage zu verwerfen.

2.4.2 Bearbeiten von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie aus der Liste die Vorlage aus, die geändert werden soll.

3 Wählen Sie [Bear], um das Dialogfeld zum Bearbeiten der Berichtvorlage zu öffnen. Einzelheiten zum Bearbeiten der Vorlage finden Sie in den Schritten 3 bis 14 im Abschnitt „2.4.1 Erstellen von Berichtvorlagen“.

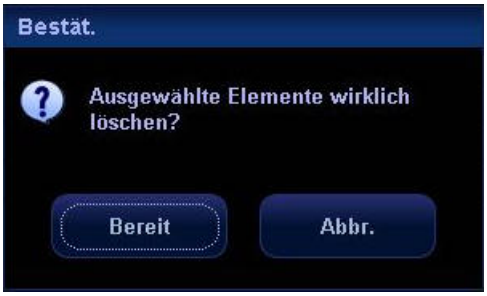
4 Wählen Sie auf der Registerkarte [Ber.] die Schaltfläche [OK], um die geänderte Vorlage zu übernehmen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Änderungen an der Vorlage zu verwerfen.

2.4.3 Löschen von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie aus der Liste die Vorlage aus, die gelöscht werden soll.

3 Wählen Sie [Lösch], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.



4 Wählen Sie im Dialogfeld die Schaltfläche [OK], um die ausgewählte Vorlage zu löschen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die ausgewählte Vorlage nicht zu löschen.

5 Wählen Sie auf der Registerkarte [Ber.] die Schaltfläche [OK], um die Vorlage zu löschen. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Löschvorgang der Vorlage abzubrechen und die Vorlage nicht zu löschen.

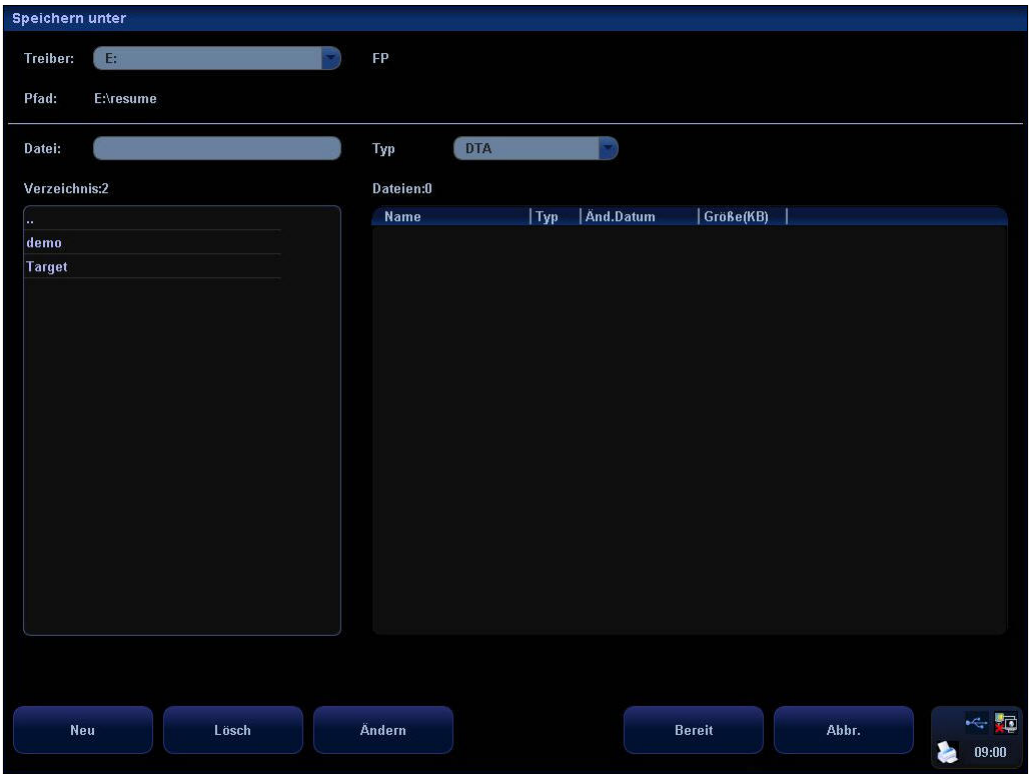
2.4.4 Exportieren/Importieren von Berichtvorlagen

2.4.4.1 Exportieren von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie aus der Liste die Vorlage aus, die exportiert werden soll.

3 Wählen Sie [Export], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.



4 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben [Laufwerk:] ein Laufwerk aus.

5 Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf ein Verzeichnis, und drücken Sie zwei Mal die Taste [Def], um das Verzeichnis auszuwählen. Wählen Sie [Neu], [Lösch] und [Ändern], um das Verzeichnis zu verwalten.

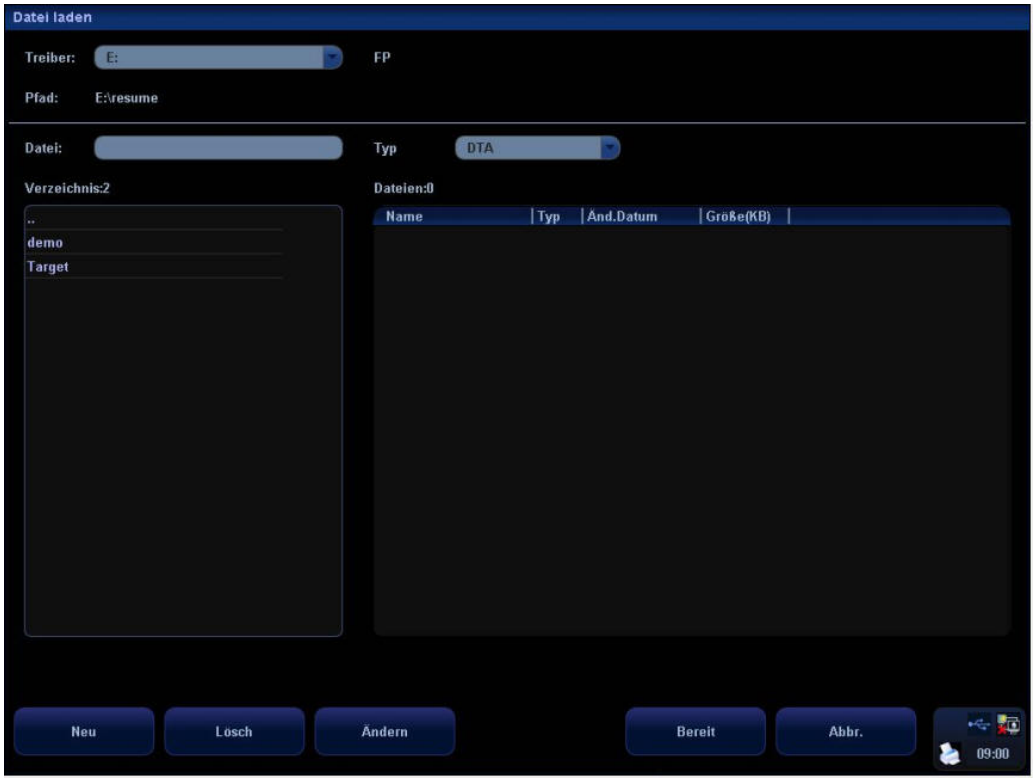
6 Geben Sie unter [Datei] den Dateinamen ein.

7 Wählen Sie [OK], um den Bericht zu exportieren. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Exportvorgang abzubrechen.

2.4.4.2 Importieren von Berichtvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie [Öff.], um das folgende Dialogfeld aufzurufen.



3 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben [Laufwerk:] das Laufwerk aus, auf dem sich die Berichtvorlage befindet.

4 Setzen Sie den Cursor in der Verzeichnisliste auf das Verzeichnis, in dem sich die Berichtvorlage befindet, und drücken Sie zwei Mal [Def], um das Verzeichnis auszuwählen. Wählen Sie [Neu], [Lösch] und [Ändern], um das Verzeichnis zu verwalten.

5 Wählen Sie aus der Dateiliste auf der rechten Seite die Berichtvorlage aus, die importiert werden soll.

6 Wählen Sie [OK], um die Berichtvorlage zu importieren. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Importvorgang abzubrechen. Das System zeigt die Meldung „Import fehlg.“ an.

7 Wenn diese Berichtvorlage bereits vorhanden war (das System kann anhand des Vorlagennamens aber nicht anhand des Dateinamens feststellen, ob die Berichtvorlage bereits vorhanden war), wird das folgende Dialogfeld aufgerufen.

Wählen Sie [OK], um die bestehende Berichtvorlage zu ersetzen. Oder wählen Sie [Abbr.], um den Importvorgang abzubrechen.

2.4.5 Festlegen der Vorlagenreihenfolge

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie aus der Liste die Vorlage aus, die verschoben werden soll.

3 Wählen Sie [Auf] oder [Ab], um die ausgewählte Vorlage zu verschieben.

4 Wiederholen Sie bei Bedarf die Schritte 2 und 3, um andere Vorlagen zu verschieben.

5 Wählen Sie [OK], um die Verschiebung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Verschiebung zu verwerfen.

2.4.6 Festlegen von Standardvorlagen

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Ber.].

2 Wählen Sie unter [Unters.mod.] einen Untersuchungsmodus aus.

3 Wählen Sie aus der Liste eine Berichtvorlage aus.

4 Wählen Sie [Standard], um die ausgewählte Berichtvorlage als Standardvorlage für den ausgewählten Untersuchungsmodus festzulegen.

5 Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

2.5 Parameter für die automatische Spektrumberechnung

Das Gerät verfügt über eine Funktion zur automatischen Berechnung von Parametern, d.h. Sie können durch die Verfolgung des Dopplerspektrums eine Gruppe klinischer Indizes ermitteln. Die Funktion kann in Echtzeit, an Standbildern und im Cinestatus (einschließlich Cinedateien) durchgeführt werden. Es kann voreingestellt werden, ob der automatisch berechnete Wert im Ergebnisfenster angezeigt werden soll.

1 Öffnen Sie im Dialogfeld [Vorein. Mess] die Registerkarte [Parameter].

2 Setzen Sie den Cursor auf ein Element, und drücken Sie [Def], um das Element aus- oder abzuwählen.

3 Wählen Sie [OK], um die Einstellung zu bestätigen. Oder wählen Sie [Abbr.], um die Einstellung zu verwerfen.

3 Allgemeine Messungen

Es stehen drei allgemeine Messmenüs zur Verfügung:

- 2D (B-/Farb-/Power-/DirPower-Modus)
- M-Modus
- Doppler-Modus (PW/CW-Doppler-Modus)

So führen Sie allgemeine Messungen durch:

1 Nach der Voreinstellung können Sie die Untersuchung starten.

2 Scannen und fixieren Sie das Bild.

3 Drücken Sie die Taste [Taster], um die allgemeine Messung zu öffnen.

4 Wählen Sie aus dem allgemeinen Messmenü ein Werkzeug aus, um die Messung zu starten.

Einige Messungen können auch über die Funktionstasten durchgeführt werden.

Die folgenden Funktionen werden standardmäßig auf Standbilder angewendet.

3.1 2D-Modus – Allgemeine Messungen

Die Messsequenz kann auf der Seite [Vorein. Mess] voreingestellt werden. Informationen „Messvoreinstellung“.

3.1.1 Tiefe

Funktion: Die Tiefe wird gemessen.

- Bei Phased-Array-Schallköpfen ist die Tiefe der Abstand zwischen dem Sektorzentrum des Bildes und dem Messcursor.
- Bei Convex-Array- oder Linear-Array-Schallköpfen ist die Tiefe der Abstand zwischen Schallkopfoberfläche und Messcursor in Richtung der Ultraschallwelle.

Methode 1:

Der Wert kann in mehreren Messelementen ermittelt werden. Unter [Vorein. Mess] kann voreingestellt werden, ob die Tiefe während der Messung in Echtzeit angezeigt werden soll.

1 Bei einem 2D-Bild wählen Sie aus dem Menü ein Werkzeug aus (wenn festgelegt wurde, dass die Tiefe im Ergebnisfenster angezeigt werden soll).

2 Setzen Sie den Cursor auf das Bild. Nun wird der Tiefenwert im Ergebnisfenster angezeigt. Wenn die Taste [Def] gedrückt wird, verschwindet der Tiefenwert wieder.

Methode 2:

1 Wählen Sie im Menü auf der Registerkarte [2D] die Option [Tiefe].

2 Setzen Sie den Cursor mit Hilfe des Trackballs auf den gewünschten Punkt.

3 Drücken Sie die Taste [Def].

3.1.2 Abstand

Funktion: Der Abstand zwischen zwei Punkten im Bild wird gemessen.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Abstand].

2 Setzen Sie den Cursor mit Hilfe des Trackballs auf den Startpunkt.

3 Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

4 Setzen Sie den Cursor mit Hilfe des Trackballs auf den Endpunkt.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den fixierten Startpunkt aufzuheben.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um die Position des Cursors und des fixierten Startpunkts auszutauschen.

5 Drücken Sie die Taste [Def], um den Endpunkt zu fixieren.

3.1.3 Winkel

Funktion: Der Winkel zwischen zwei sich kreuzenden Ebenen im B/C-Bild wird gemessen; Bereich: 0°-180°.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Winkel].

2 Wenden Sie das Verfahren zur Abstandsmessung an, um das Liniensegment A bzw. B zu fixieren. Nach dem Fixieren der Segmente A und B wird der Winkel im Ergebnisfenster angezeigt.

3.1.4 Fläche

Funktion: Die Fläche und der Umfang eines geschlossenen Bereichs im Bild werden gemessen. Vier Messverfahren stehen zur Verfügung: "Ellipse", "Nachzeichnen", "Kreuz" und "Spline". Die vier Verfahren können auch auf andere Messelemente angewendet werden.

- Ellipse: Fixieren eines Ellipsenbereichs durch zwei gleich geschnittene, rechtwinklige Achsen

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Bereich] die Option [Ellipse].

2 Setzen Sie den Cursor auf eine zu untersuchende Fläche. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt der fixierten Achse der Ellipse zu verankern.

3 Legen Sie mit Hilfe des Cursors den Endpunkt der fixierten Achse der Ellipse fest.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um das fixierte Ende zu aktivieren.

4 Drücken Sie die Taste [Def].

5 Durch Bewegen des Trackballs wird die Ellipse von der fixierten Achse aus vergrößert oder verkleinert.

Bewegen Sie den Trackball, um die zu untersuchende Fläche so genau wie möglich nachzuzeichnen.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern] oder [Zur], um zu Schritt 3 zurückzukehren.

6 Drücken Sie die Taste [Def], um den Ellipsenbereich zu verankern.

- Nachzeichnen: Fixieren eines geschlossenen Bereichs durch freies Nachzeichnen

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Bereich] die Option [Nachzeich.].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Bewegen Sie den Trackball, um den Cursor am Rand des gewünschten Bereichs entlang zu führen, und zeichnen Sie seine Verfolgungslinie nach.

Zur Korrektur der Verfolgungslinie drehen Sie den Mehrzweckknopf, um die Verfolgungslinie vor oder zurück zu bewegen.

4 Die Verfolgungslinie schließt sich zwischen dem Start- und dem Endpunkt wie eine Schleife, wenn die Taste [Def] gedrückt wird, oder wenn sich der Cursor sehr nahe am Startpunkt befindet.

- Kreuz: Fixieren eines geschlossenen Bereichs (bestehend aus vier Viertelellipsen) durch zwei rechtwinklige Achsen.

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Bereich] die Option [Kreuz].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Legen Sie mit Hilfe des Trackballs den Endpunkt der ersten Achse fest, und drücken Sie anschließend die Taste [Def]. Eine weitere gestrichelte Achse und ein weiterer gestrichelter geschlossener Bereich werden angezeigt. Die zweite Achse verläuft im rechten Winkel zur fixierten Achse.

4 Legen Sie mit Hilfe des Trackballs die Position der zweiten Achse fest.

5 Drücken Sie die Taste [Def], um das eine Ende der zweiten Achse zu fixieren.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern] oder [Zur], um die fixierte Achse aufzuheben.

6 Legen Sie mit Hilfe des Trackballs den Endpunkt der zweiten Achse fest.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende der zweiten Achse und dem Cursor zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um das fixierte Ende der zweiten Achse aufzuheben.

7 Drücken Sie die Taste [Def], um die Länge der zweiten Achse zu verankern.

- Spline: Fixieren einer Spline-Kurve durch mehrere Punkte (maximal 12 Punkte).

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Bereich] die Option [Spline].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Bewegen Sie den Trackball entlang der zu untersuchenden Fläche. Drücken Sie die Taste [Def], um den zweiten Punkt zu verankern. Ein geschlossener Bereich, dessen Form erst festgelegt werden muss, erscheint.

4 Bewegen Sie den Trackball weiter entlang der zu untersuchenden Fläche, um den dritten, vierten, fünften Punkt usw. festzulegen.

Mit der Taste [Zur] können Sie einen bereits festgelegten Punkt korrigieren.

Es können maximal 12 Punkte zum Erstellen der Verfolgungsfläche entlang der zu untersuchenden Fläche verankert werden.

5 Drücken Sie die Taste [Def], um den letzten Punkt zu verankern, und drücken Sie diese Taste dann nochmals.

3.1.5 Volumen

Funktion: Das Volumen des Zielobjekts wird gemessen. Drei Messverfahren stehen zur Verfügung:

- Ellipse: Der vertikale Abschnitt des Zielobjekts wird gemessen. Die Formel lautet $V = (\pi/6) \times A \times B^2$, wobei A für die Länge der langen Achse der Ellipse steht und B für die Länge der kurzen Achse.
- EA-Volumen: Sowohl der vertikale als auch der horizontale Abschnitt des Zielobjekts werden gemessen. Die Formel lautet $V = (\pi/6) \times A \times B \times M$, wobei A für die Länge der langen Achse der Ellipse steht, B für die Länge der kurzen Achse der Ellipse und M für die Länge der dritten Achse.
- 3Abst: Durch Messen der Länge der drei Achsen des Zielobjekts wird der Volumenwert ermittelt. Die Formel lautet $V = (\pi/6) \times D1 \times D2 \times D3$. Diese Methode wird angewendet, wenn das Zielobjekt im dualen B/C-Bildmodus zwei rechtwinklige Scanebenen anzeigt. Die Platzhalter D1, D2 und D3 stehen für die Länge der drei Achsen.

Anwendung:

- Ellipse

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Vol.] die Option [Ellipse].

2 Die Schritte der Ellipsen-Volumenmessung entsprechen denen des Ellipsen-Verfahrens der Flächenmessung. Siehe „Ellipse“ im Abschnitt „3.1.4 Fläche“.

- EA-Volumen

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Vol.] die Option [EA-Volumen].

2 Messen Sie die Fläche des vertikalen Abschnitts mit dem Ellipsenverfahren. Siehe „Ellipse“ im Abschnitt „3.1.4 Fläche“.

3 Heben Sie die Bildfixierung auf. Scannen Sie die zu untersuchende Fläche erneut, und zwar im rechten Winkel zum vorhergehenden Bild.

4 Fixieren Sie das Bild erneut.

Messen Sie die Länge der dritten Achse mit dem Verfahren der Abstandsmessung.

- 3Abst

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Vol.] die Option [3Abst].

2 Messen Sie die Länge der drei Achsen mit dem Verfahren der Abstandsmessung.

3.1.6 Kreuzlinie

Funktion: Die Längen der Liniensegmente A und B, die im rechten Winkel zueinander stehen, werden gemessen.

1 Setzen Sie den Cursor im Menü auf [Kreuz]. Drücken Sie die Taste [Def].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Bewegen Sie den Trackball zum Endpunkt des ersten Liniensegments.

Drücken Sie die Taste [Def], um den Vorgang zu bestätigen. Ein weiteres Liniensegment, das im rechten Winkel zum fixierten Linienabschnitt steht, erscheint. Die Position dieses Liniensegments kann geändert werden.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den fixierten Startpunkt aufzuheben.

4 Bewegen Sie den Trackball zum Startpunkt des zweiten Liniensegments.

Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu bestätigen.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern] oder [Zur], um zum vorherigen Schritt zurückzukehren.

5 Bewegen Sie den Trackball zum Endpunkt des zweiten Liniensegments.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den vorherigen Vorgang zu widerrufen und den Endpunkt aufzuheben.

6 Drücken Sie die Taste [Def], um den Endpunkt des zweiten Liniensegments zu bestätigen.

3.1.7 Parallele Linie

Funktion: Der Abstand zwischen jeweils zwei Liniensegmenten von fünf parallel verlaufenden Liniensegmenten wird gemessen. Insgesamt werden also vier Abstände gemessen.

1 Setzen Sie den Cursor im Menü auf [Parallel]. Nun werden zwei rechtwinklige Linien angezeigt, wobei der Schnittpunkt der Startpunkt jener Linie ist, die im rechten Winkel zu den fünf parallelen Linien steht.

2 Drehen Sie den Mehrzweckknopf, um den Winkel der Grundlinie zu ändern, und bestätigen Sie diesen mit der Taste [Def]. Eine gestrichelte Linie, die mit einer kurzen Querlinie beginnt, erscheint; sie zeigt die Position der ersten parallelen Linie an.

3 Legen Sie mit Hilfe des Trackballs die Position der zweiten parallelen Linie fest.

Drücken Sie die Taste [Def], um den Vorgang zu bestätigen. An der ursprünglichen Grundlinie werden kurze, parallel laufende Linien angezeigt.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den vorherigen Vorgang zu widerrufen.

4 Legen Sie mit Hilfe des Trackballs die Position der dritten, vierten und fünften parallelen Linie fest.

Wenn die fünfte parallele Linie verankert ist, wird das andere Ende der Grundlinie festgelegt.

3.1.8 Kurvenlänge

Funktion: Die Länge einer Kurve im Bild wird gemessen. Folgende Messverfahren stehen zur Verfügung: "Nachzeichnen" und "Spline".

- Nachzeichnen (Verfolgungsverfahren)

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Kurvenlän] die Option [Nachzeich.].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Bewegen Sie den Trackball, um den Cursor entlang des Zielbereichs zu führen und seine Verfolgungslinie zu zeichnen. So korrigieren Sie die Verfolgungslinie: Drehen Sie den Mehrzweckknopf gegen den Uhrzeigersinn, um Punkte zu entfernen, und drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn, um Punkte wiederherzustellen.

4 Drücken Sie die Taste [Def], um den Endpunkt der Verfolgungslinie zu verankern.

- Spline

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [Kurvenlän] die Option [Spline].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

3 Bewegen Sie den Trackball entlang des Zielbereichs, und drücken Sie die Taste [Def], um den zweiten, dritten, vierten Punkt usw. zu verankern. Es können maximal 12 Punkte verankert werden. Die Punkte sind durch glatte Kurven verbunden. Drücken Sie zwei Mal die Taste [Def], um den letzten Punkt, der den Endpunkt bildet, zu verankern.

Mit der Taste [Zur] können Sie einen bereits festgelegten Punkt korrigieren.

3.1.9 Abstandsverhältnis

Funktion: Die Länge von zwei Liniensegmenten wird gemessen. Anschließend wird deren Verhältnis (Quotient) berechnet.

1 Setzen Sie den Cursor im Menü auf [VerhAbst.]. Drücken Sie die Taste [Def].

2 Messen Sie die beiden Liniensegmente A und B mit dem Verfahren der Abstandsmessung. Nach Abschluss der Messung der zweiten Linie wird das Ergebnis im Ergebnisfenster angezeigt.

3.1.10 Flächenverhältnis

Funktion: Die Fläche von zwei geschlossenen Bereichen wird gemessen. Anschließend wird deren Verhältnis (Quotient) berechnet.

1 Wählen Sie aus der Dropdown-Liste rechts neben [Verh.Flä] eine Methode aus. Folgende Verfahren stehen zur Auswahl: „Ellipse“, „Nachzeichnen“, „Kreuz“ und „Spline“.

2 Messen Sie mit Hilfe der Flächenmethode die Fläche von Region 1 bzw. Region 2. Siehe Abschnitt „3.1.4 Fläche“.

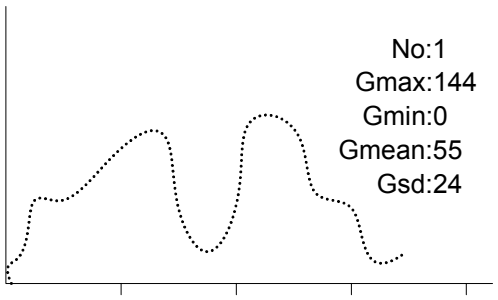
3.1.11 B-Profil

Funktion: Die Grauverteilung der Ultraschall-Echosignale auf einer Linie wird gemessen.

Das Profil muss im Standbild gemessen werden.

1 Wählen Sie im Menü die Option [B-Profil].

2 Verwenden Sie hierzu das Verfahren der Abstandsmessung. Wenn die Messung beendet ist, erscheint die Grauverteilung der gemessenen Linie auf der Anzeige. Die horizontale Achse steht für die Länge des Liniensegments, die vertikale Achse für den Grauwert des Bildes, wie im Folgenden dargestellt:



Nr: Nummer. Die Ergebnisse der beiden letzten B-Profile werden auf der Anzeige angezeigt.

Gmax: Das maximale Grau.

Gmin: Das minimale Grau.

Gmtt: Das durchschnittliche Grau.

GSA: Die Standardabweichung des Graus.

3.1.12 B-Histogramm

Funktion: Die Grauverteilung der Ultraschall-Echosignale innerhalb eines geschlossenen Bereichs wird gemessen. Folgende Messverfahren stehen zur Auswahl: „Rchk“ (Rechteck), „Ellipse“, „Nachzeichnen“ und „Spline“.

Das Histogramm muss im Standbild gemessen werden.

1 Wählen Sie im Menü die Option [B-Hist].

2 Bei Verwendung der Rechteckmethode:

(1) Setzen Sie den Cursor auf den ersten Eckpunkt des Rechtecks.

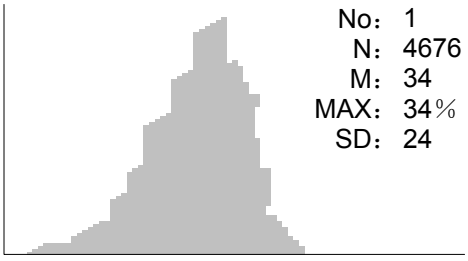
(2) Drücken Sie [Def], um den ersten Eckpunkt des Rechtecks zu verankern.

(3) Setzen Sie den Cursor auf den zweiten Eckpunkt des Rechtecks.

(4) Drücken Sie [Def], um den zweiten Eckpunkt des Rechtecks zu verankern.

Verwenden Sie beim Ellipsen-, Nachzeichnen- (Verfolgungs-) und Spline-Verfahren das jeweils für die Flächenmessung verwendete Verfahren.

3 Nach Abschluss der Messung wird das Ergebnis auf der Anzeige angezeigt.
Die horizontale Achse steht für den Grauwert des Bildes, die vertikale Achse für den Grauverteilungs-Prozentsatz.



Nr (Nummer). Die Ergebnisse der beiden letzten B-Profile werden auf der Anzeige angezeigt.

A: Die Pixelgesamtanzahl im zu messenden Bereich.

M: M ＝ ∑Di/N.

MAX: Die Pixelanzahl im maximalen Grau/ N × 100 %.

SD: Standardabweichung; SD＝（$\sum Di^2/N$－（∑Di/N）^{2}）$^{1/2}$.

Di steht für das Grau an den einzelnen Pixelpunkten, und ∑Di steht für das gesamte Grau aller Pixel.

3.1.13 Farbgeschwindigkeit

Tipp: Dieses Werkzeug wird nur zu Auswertungszwecken, nicht aber für exakte Messungen angewendet.

Funktion: Die Blutströmungsgeschwindigkeit im Farbmodus-Bild wird gemessen.

Die Farbgeschwindigkeit muss im Standbild gemessen werden.

1 Wählen Sie im Farbmodus im Menü die Option [Farbgesch]. Der Cursor wird auf der Anzeige als „□“ angezeigt.

2 Setzen Sie den Cursor auf den Punkt, bei dem die Blutströmungsgeschwindigkeit gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren. Eine unverankerte Linie wird nun in paralleler Richtung zum Ultraschallstrahl angezeigt. Der Kompensationswinkel A beträgt 0°.

3 Die unverankerte Linie muss an dem zu messenden Punkt in dieselbe Richtung ausgerichtet sein wie die Blutströmung. Durch Drehen des Mehrzweckknopfs können Sie den Kompensationswinkel im Bereich von 0 bis 80° entsprechend ändern.

4 Drücken Sie die Taste [Def], um die Blutströmungsrichtung zu fixieren.

3.2 M-Modus – Allgemeine Messungen

3.2.1 Abstand

Funktion: Der Abstand zwischen zwei Punkten im M-Modus-Bild wird gemessen.

1 Wählen Sie im M-Modus-Menü die Option [Abstand]. Nun erscheinen zwei gestrichelte, rechtwinklige Linien auf der Anzeige.

2 Setzen Sie den Schnittpunkt der beiden Linien auf den Startpunkt der Messung, und drücken Sie die Taste [Def].

3 Setzen Sie den Schnittpunkt auf den Endpunkt. Der Schnittpunkt kann nur vertikal verschoben werden.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den soeben verankerten Startpunkt zu löschen.

4 Drücken Sie die Taste [Def].

3.2.2 Zeit

Funktion: Das Zeitintervall zwischen zwei Punkten im M-Modus-Bild wird gemessen.

1 Wählen Sie im M-Modus-Menü die Option [Zeit]. Nun erscheinen zwei gestrichelte, rechtwinklige Linien auf der Anzeige.

2 Setzen Sie den Schnittpunkt der beiden Linien auf den Startpunkt der Messung, und drücken Sie die Taste [Def].

3 Setzen Sie den Schnittpunkt mit Hilfe des Trackballs auf den Endpunkt der Messung. Der Schnittpunkt kann nur horizontal verschoben werden. Der Schnittpunkt ist mit dem Startpunkt über eine gestrichelte Linie verbunden.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den soeben verankerten Startpunkt zu löschen.

4 Drücken Sie die Taste [Def].

3.2.3 Anstieg

Funktion: Der Abstand und die Zeit zwischen zwei Punkten im M-Modus-Bild werden gemessen. Anschließend wird der Anstieg zwischen den beiden Punkten berechnet.

1 Wählen Sie im M-Modus-Menü die Option [Anstieg]. Nun erscheinen zwei gestrichelte, rechtwinklige Linien auf der Anzeige.

2 Setzen Sie den Schnittpunkt der beiden Linien auf den Startpunkt der Messung, und drücken Sie die Taste [Def].

3 Setzen Sie den Schnittpunkt mit Hilfe des Trackballs auf den Endpunkt der Messung. Der Schnittpunkt ist mit dem Startpunkt über eine gestrichelte Linie verbunden.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den soeben verankerten Startpunkt zu löschen.

4 Setzen Sie den großen „+“-Cursor auf den Endpunkt der Messung, und drücken Sie die Taste [Def].

3.2.4 Geschwindigkeit

Funktion: Der Abstand und die Zeit zwischen zwei Punkten im M-Modus-Bild werden gemessen. Anschließend wird die Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen den beiden Punkten berechnet.

1 Wählen Sie im M-Modus-Menü die Option [Geschwin]. Nun erscheinen zwei gestrichelte, rechtwinklige Linien auf der Anzeige.

2 Setzen Sie den Schnittpunkt der beiden Linien auf den Startpunkt der Messung, und drücken Sie die Taste [Def].

3 Setzen Sie den Schnittpunkt mit Hilfe des Trackballs auf den Endpunkt der Messung. Der Schnittpunkt ist mit dem Startpunkt über eine gestrichelte Linie verbunden.

Oder drücken Sie die Taste [Ändern], um zwischen dem fixierten Ende und dem aktiven Ende zu wechseln.

Oder drücken Sie die Taste [Zur], um den soeben verankerten Startpunkt zu löschen.

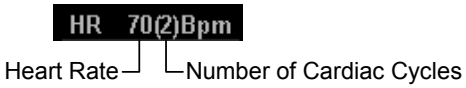
4 Setzen Sie den großen "+"-Cursor mithilfe des Trackballs auf den Endpunkt der Messung. Drücken Sie die Taste [Def].

3.2.5 Herzfrequenz

Funktion: Das Zeitintervall zwischen n (n ≤ 8) Herzzyklen im M-Modus-Bild wird gemessen. Anschließend wird die Anzahl der Herzschläge pro Minute berechnet.

Die Anzahl der Herzzyklen kann unter [Systemvorein.] → Voreinstellungsdialogfeld [Messparam.] voreingestellt werden.

Das HF-Ergebnis im Ergebnisfenster, wie in der Abbildung unten gezeigt, zeigt den gemessen Herzfrequenzwert und die voreingestellte Anzahl der Herzzyklen.



⚠VORSICHT: Bei der Messung muss die Anzahl der Herzzyklen zwischen dem Start- und dem Endpunkt der Messung der voreingestellten Anzahl entsprechen. Andernfalls kann es zu einer Fehldiagnose kommen.

1 Wählen Sie im M-Modus-Menü die Option [Herzfrequenz]. Nun erscheinen zwei gestrichelte, rechtwinklige Linien auf der Anzeige.

2 Wählen Sie die Anzahl der Herzzyklen aus.

3.3 Doppler-Modus – Allgemeine Messungen

3.3.1 Zeit

Funktion: Das Zeitintervall zwischen zwei Punkten im Doppler-Bild wird gemessen.

Die Vorgehensweise entspricht in etwa jener der Zeitmessung im M-Modus. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „3.2.2 Zeit“.

3.3.2 Herzfrequenz

Funktion: Das Zeitintervall zwischen n ($n \leq 8$) Herzzyklen im Doppler-Bild wird gemessen. Anschließend wird die Anzahl der Herzschläge pro Minute berechnet.

Die Vorgehensweise entspricht in etwa jener der Herzfrequenzmessung im M-Modus. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „3.2.5 Herzfrequenz“.

3.3.3 D-Geschwindigkeit

Funktion: Geschwindigkeit, Druckgradient und Korrekturwinkel an einem bestimmten Punkt des Dopplerspektrums werden gemessen.

1 Wählen Sie im D-Modus im Menü ein Werkzeug aus (wenn für das Werkzeug festgelegt wurde, dass die D-Geschwindigkeit im Ergebnisfenster angezeigt werden soll).

2 Setzen Sie den Cursor auf das Spektrum. Der Geschwindigkeitswert wird in Echtzeit ermittelt. Wenn die Taste [Def] gedrückt wird, verschwindet der Geschwindigkeitswert wieder.

Oder:

1 Wählen Sie im PW/CW-Doppler-Modus-Menü die Option [Geschw D].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Punkt, bei dem die Geschwindigkeit gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def]. T

3.3.4 Beschleunigung

Funktion: Die Geschwindigkeiten zweier Punkte und deren Zeitintervall im Doppler-Modus-Bild werden gemessen. Anschließend werden die Beschleunigung, der Druckgradient, die Geschwindigkeitsdifferenz und der Korrekturwinkel berechnet.

1 Wählen Sie im PW/CW-Doppler-Modus-Menü die Option [Beschleunig.].

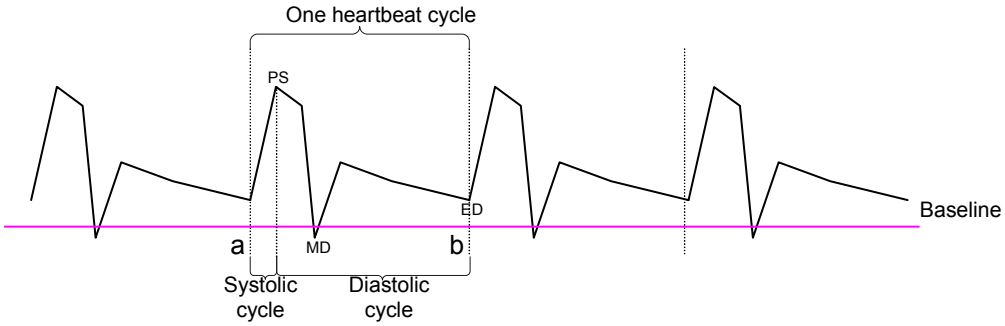
2 Setzen Sie den Cursor auf den ersten Punkt, bei dem die Geschwindigkeit gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3 Setzen Sie den Cursor auf den zweiten Punkt, bei dem die Geschwindigkeit gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3.3.5 D-Umfahr

Funktion: Durch Nachzeichnen des Dopplerspektrums werden klinische Indizes gemessen. Folgende Messverfahren stehen zur Auswahl: „2 PT“ (zwei Punkte), „Manuell“, „Spline“ und „Auto“.

Die Skizze des Dopplerspektrums sieht wie unten abgebildet aus:



Mittels D-Verfolgung können die folgenden Parameter ermittelt werden:

- LS: Systolische Spitzengeschwindigkeit; Die höchste Geschwindigkeit roter Blutzellen, die das Messvolumen durchqueren, wird gemessen.
- PV: Spitzengeschwindigkeit. Es gibt keinen Unterschied zwischen diastolischem und systolischem Zyklus. Der Wert ist die höchste Geschwindigkeit roter Blutzellen, die das Messvolumen durchqueren, und er kann zur Untersuchung des venösen Gefäßes herangezogen werden.
- ED: End-diastolische Geschwindigkeit; Die Blutgeschwindigkeit am Ende des Herzzyklus wird gemessen.
- Ges.: Strömungsgeschwindigkeit.
- MD: Diastolische Mindestgeschwindigkeit.
- Durchschnittsgeschwindigkeit: Die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit im gesamten verfolgten Dopplerspektrum.
  - MZMAX: Zeitgemittelte maximale Geschwindigkeit.

$$TAMAX\,(cm/s)=\int_{T_a}^{T_b}\frac{V(t)}{T_b-T_a}dt$$

- Durchschnittlicher Druckgradient: Der durchschnittliche Druckgradient im gesamten verfolgten Dopplerspektrum.
  - MDG: Zeitgemittelte mittlere Geschwindigkeit des PA

$$MPG(mmHg)=\int_{T_a}^{T_b}\frac{4(V(t))^2}{T_b-T_a}dt$$

- DGP: Zeitgemittelte systolische Spitzengeschwindigkeit des PA; bezeichnet den entsprechenden Druckgradienten der systolischen Spitzengeschwindigkeit. PPG (mmHg) = 4 × PS (m/s)^2

- GZI: Geschwindigkeit-Zeit-Integral; bezeichnet das Integral aus dem Produkt der Doppler-Momentangeschwindigkeit und des gesamten Zeitintervalls.
- ST: Systolische Akzelerationszeit. bezeichnet die Beschleunigungszeit des Blutes von der Enddiastole bis zum systolischen Gipfel.
- DT: Dezelerationszeit
- HF: Herzfrequenz
- S/D: PS/ED. S/D (keine Einheit) = PS (m/s)/ED (m/s)
- D/S: ED/PS. D/S (keine Einheit) = ED (m/s)/PS (m/s)
- PI: Pulsatilitätsindex. PI (keine Einheit) = |(PS (m/s) – ED (m/s))/MZMAX (m/s)|
- RI: Resistenzindex. RI (keine Einheit) = |(PS (m/s) – ED (m/s))/PS (m/s)|
- θ: Korrekturwinkel, welcher während der Messung der Spektrumswinkel ist.

HINWEIS:
1. In den oben angeführten Formeln steht T für die Zeit, und die Einheit ist s. V steht für die Geschwindigkeit bei jedem Punkt während T, und die Einheit ist cm/s; a steht für den verfolgten Startpunkt, und b für den verfolgten Endpunkt.
2. Die oben angeführten Parameter sind alle Daten, die bei einer D-Verfolgung ermittelt werden. Beim Betrieb zeigt das Gerät jedoch nur jene Teile an, die für den jeweiligen Betrieb voreingestellt wurden.

- 2 PT

1. Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [D-Umfahr] die Option [2 PT]. Der Cursor wird nun als „+“ angezeigt.
2. Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.
3. Setzen Sie den Cursor auf den Endpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

- Manuell

1. Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [D-Umfahr] die Option [Manuell].
2. Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.
3. Bewegen Sie den Cursor am Rand des Zielbereichs entlang.

   Bewegen Sie den Cursor nach rechts, um eine Verfolgungslinie zu zeichnen, die das Spektrum so weit wie möglich überlappt. Bewegen Sie den Cursor nach links, oder drehen Sie den Mehrzweckknopf gegen den Uhrzeigersinn, um eine bereits gezeichnete Verfolgungslinie zu korrigieren.
4. Zeichnen Sie den zu messenden Endpunkt nach, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

- Spline

1. Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [D-Umfahr] die Option [Spline].
2. Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.
3. Bewegen Sie den Cursor am Rand des gewünschten Bereichs entlang. Fixieren Sie anschließend den zweiten, dritten Punkt usw. (maximal 12 Punkte) des Spektrums. Die Punkte sind durch glatte Kurven verbunden.

4 Wenn 12 Punkte fixiert sind, wird die Messung automatisch beendet.

Soll die Messung bereits beendet werden, wenn weniger als 12 Punkte fixiert sind, drücken Sie am letzten Punkt zwei Mal hintereinander die Taste [Def].

- Auto

Die Auto-D-Verfolgung muss am Standbild durchgeführt werden.

1 Wählen Sie im Menü aus der Dropdown-Liste rechts neben [D-Umfahr] die Option [Auto].

2 Setzen Sie den Cursor auf den Startpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3 Setzen Sie den Cursor auf den Endpunkt, der gemessen werden soll, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3.3.6 LS/ED

Funktion: Die Geschwindigkeit der systolischen Spitze (PS) und des diastolischen Endes (ED) des Dopplerspektrums werden gemessen. Anschließend werden deren Druckgradient, Resistenzindex (RI), S/D und Korrekturwinkel berechnet.

1 Wählen Sie im Doppler-Modus-Menü die Option [PS/ED].

2 Setzen Sie den Cursor auf die systolische Spitze, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3 Setzen Sie den Cursor auf das diastolische Ende, und drücken Sie die Taste [Def], um den Punkt zu fixieren.

3.4 Literatur

3Abst.-Volumen:

Emamian, S.A. et al., "Kidney Dimensions at Sonography: Correlation With Age, Sex, and Habitus in 665 Adult Volunteers." American Journal of Radiology, Januar 1993, 160: 83-86.

HF (allgemeine M-Messung):

Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 27. Aufl., W. B. Sanders Co., Philadelphia, 1988, S. 1425.

PA:

Powis, R., Schwartz, R., Practical Doppler Ultrasound for the Clinician. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 1991, S. 162.

Beschleunigung:

Stavros, A.T. et. al., "Segmental Stenosis of the Renal Artery Pattern Recognition of Tardus and Parvus Abnormalities with Duplex Sonography." Radiology, 184: 487-492, 1992.

Taylor, K. W., Strandness, D. E., Duplex Doppler Ultrasound. Churchill-Livingstone, New York, 1990.

DGP:

Yoganathan, Ajit P. et al., "Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques." Journal of the American College of Cardiology, 1988, Bd. 12, S. 1344-1353

MDG:

Yoganathan, Ajit P. et al., "Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques." Journal of the American College of Cardiology, 1988, Bd. 12, S. 1344-1353

MMPG:

Yoganathan, Ajit P. et al., "Review of Hydrodynamic Principles for the Cardiologist: Applications to the Study of Blood Flow and Jets by Imaging Techniques." Journal of the American College of Cardiology, 1988, Bd. 12, S. 1344-1353

GZI:

Degroff, C. G., Doppler Echocardiography. Third Edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1999, S. 102-103

RI:

Burns, P. N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis." Journal of Clinical Ultrasound, November/Dezember 1987, Bd. 15, Nr. 9, S. 586

PI:

Burns, Peter N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis." Journal of Clinical Ultrasound, November/Dezember 1987, Bd. 15, Nr. 9, S. 585

S/D:

Ameriso S. et al., "Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis", J Clin Ultrasound, September 1990; 18: 592-6

D/S:

Ameriso S. et al., "Pulseless Transcranial Doppler Finding in Takayasu's Arteritis", J Clin Ultrasound, September 1990; 18: 592-6

4 Abdomenmessungen

4.1 Abdomen-Messwerkzeuge

Das Gerät unterstützt folgende Abdomen-Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	Leber	/	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		DCD	Choledochus	
		DHC	Ductus hepat. comm.	
		GB L	Gallenblasenlänge	
		GB H	Gallenblasenhöhe	
		Wanddi,GB	Gallenblasenwanddicke	
		Duct panc	Pankreasgang	
		Pank-Kopf	Pankreaskopf	
		Pank-Körp	Pankreaskörper	
		Pank-Schw	Pankreasschwanz	
		Milz	/	
		AortDurchm	Bauch-aortadurchmesser	
		Iliak.Drchm	Iliakaler Durchmesser	
	Berechnen	/		
	Untersuchung	/		
M	/			
Doppler	Mes-sung	A.ren Urs	Nierenarterienursprung	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		A.arcua.	Arteria arcuata	
		Segmental A	Segmentarterie	
		A.interlob.	Arteria interlobularis	
		A renal	Nierenarterie	
		HptNierA.	Hauptnierenarterie	
		V renal	Nierenvene	
		desc	Bauchaorta	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		Bauchachse	Bauchachse	
		OMA	Obere Mesenterialarterie	
		A.hepat.com	Arteria hepatica communis	
		A hepatic	Leberarterie	
		A lineali	Milzarterie	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
		VCI	Vena cava inferior	
		V.portae	Pfortader	
		Hpt V.porta	Hauptpfortader	
		V hepatic	Lebervene	
		Mitt V.hepa	Mitt V.hepa	
		V lineali	Milzvene	
		OMV	Obere Mesenterialvene	
	Berechnen	/		
	Untersuchung	/		

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

4.2 Vorbereitungen zur Abdomen-Untersuchung

Vor der Durchführung einer Abdomenuntersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [Abd] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

4.3 Aufrufen des Abdomen-Messmodus

So rufen Sie den Abdomen-Messmodus auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Abdomen-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Abdomen-Messwerkzeugen aus.

4.4 Abdomen-Messverfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Werkzeug aus.

2 Führen Sie die Messung mit einem im Abschnitt „4.1 Abdomen-Messwerkzeuge“ beschriebenen Verfahren durch.

4.5 Abdomen-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken, Exportieren usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

5 Geburtshilfliche Messungen

5.1 Geburtshilfe-Messwerkzeuge

Geburtshilfliche Messungen werden zur Schätzung des SSA und des VGD sowie zur Berechnung von Wachstumsindizes, einschließlich GFG, herangezogen. Die Wachstumsschätzung wird durch die Wachstumskurve und das fetale biophysikalische Profil bestimmt.

Das Gerät unterstützt folgende Geburtshilfe-Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeuge	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	FB	Fruchtblasen-Durchmesser	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		DS	Dottersack	
		SSL	Scheitel-Steiß-Länge	„Zeile“ entspricht Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ [Nachzeichnen] und [Spline] entsprechen [Nachzeichnen] in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		NT	Nackentransparenz	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		BPD	Biparietaler Durchmesser	
		DOF	Durchmesser Okziput frontal	
		KU	Kopfumfang	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		AU	Abdomenumfang	
		FL	Femurlänge	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		TAD	Transversaler Abdomendurchmesser	
		APAD	Anterior-posteriorer Abdomendurchmesser	
		TCD	Cerebellumdurchmesser	
		Cist Magna	Cist Magna	
		LVB	Laterale Ventrikelbreite	
		HW	Hemisphärenbreite	
		ÄOD	Äußerer Orbitadurchmesser	

Modus	Typ	Werkzeuge	Beschreibung	Methode oder Formel
		IOD	Innerer Orbitadurchmesser	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		HUM	Humeruslänge	
		Ulna	Ulnalänge	
		RAD	Radiuslänge	
		Tibia	Tibialänge	
		FIB	Fibulalänge	
		KLAV	Klavikulalänge	
		LV	Länge der Vertebrae	
		MP	Länge der Mittelphalanx	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Fuß	Fußlänge	
		Ohr	Ohrlänge	
		APTD	Anterior-posteriorer Rumpfdurchmesser	
		TRD	Transversaler Rumpfdurchmesser	
		FQF	Fötusrumpf-Querschnittsfläche	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		BRD	Brustdurchmesser	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		HerzU	Herzumfang	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		BU	Brustumfang	
		DV Umb	Durchmesser der Vena umbilicalis	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Niere-F	Nierenlänge des Fötus	
		NierMat	Nierenlänge der Mutter	
		Cervix L	Zervix-Länge	
		FW	Fruchtwasser	
		NF	Nackenfalte	
		Orbit		
		LVIDd		
		LVIDs		
		LV Drchm		
		Drchm. LVH		
		RVIDd		
		RVIDs		
		RV Drchm		
		RA Drchm		Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		IVSd		
		IVSs		

Modus	Typ	Werkzeuge	Beschreibung	Methode oder Formel
		IVS		
		LV Flä.		Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		LA Flä.		
		RV Flä.		
		RA Flä.		
		AoDurch		Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		TrPul Durch		
		LVOT Drchm		
		RKAK Drchm		
	Berechnen	Mit FruBlaDur		Der Durchschnittswert dreier Fruchtblasendurchmesser
		FWI		Messung von FW1, FW2, FW3, FW4, FWI = FW1 + FW2 + FW3 + FW4
		GFG1		GFG wird mittels der Standard-GFG-Formel berechnet, und zwar basierend auf mehreren gemessenen Parametern. Die Formeln sind wie im Abschnitt „2.2.1 Geburtshilfliche Formeln“ beschrieben in der „GFG“-Formeltabelle aufgeführt. Die Formel kann im GH-Bericht erneut ausgewählt werden.
		GFG2		
		KU/AU		KU/AU = KU/AU
		FL/AU		FL/AU = FL/AU × 100
		FL/BPD		FL/BPD = FL/BPD × 100
		AXT		AXT = APTD × TRD
		HI		HI = BPD/DOF × 100
		FL/KU		FL/KU = FL/KU × 100
		KU(c)		$KU(c) = 2{,}325 \times ((BPD)^2 + (DOF)^2)^{1/2}$
		HrzU/BU		HrzU/BU = HrzU/BU
		TCD/AU		TCD/AU = TCD/AU
		LVB/HB		LVB/HB = LVB/HB × 100 %

Modus	Typ	Werkzeuge	Beschreibung	Methode oder Formel
		LVD/RVD		LV Drchm/RV Drchm
		LAD/RAD		Drchm. LVH/RA Drchm
		AoD/MPAD		AoDurch/TrPul Durch
		LVD/AOD		Drchm. LVH/AoDurch
	Untersuchung	FWI	FW-Index	Messung von FW1, FW2, FW3, FW4, FWI = FW1 + FW2 + FW3 + FW4
M	Mes-sung	FHF		Wie Herzfrequenzmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVIDd		Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVIDs		
		RVIDd		
		RVIDs		
		IVSd		
		IVSs		
	Berechnen	/		
	Untersuchung	/		
Doppler	Mes-sung	A Umb	A. umbilicalis	Wie D-Verfolgungsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		Duct veno		
		A.placenta		
		ACM	Arterie cerebri media – Fötus	
		Fetal AO	Aorta fetalis	
		Aorta desc	Aorta desc	
		A.ut	Arteria uterina	
		A.ovarica	Arteria ovarica	
	Berechnen	/		
	Untersuchung	/		

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

Kopfumfang*: Wenn bei einer KU-Messung der BPD-Messcursor auf der Anzeige erscheint, wird der Messstartpunkt automatisch am Startpunkt des Messcursors beim letzten BPD positioniert. Wenn Sie zur Messung des KU die Methode „Ellipse“ wählen, ist der Messcursor des letzten BPD die erste Achse der Ellipse im Standardstatus.

5.2 Klinisches SSA

Das klinische SSA und das klinische VGD werden gemäß den aus klinischen Untersuchungen ermittelten Parametern berechnet. Nach Eingabe der jeweiligen Daten in das Fenster berechnet das Gerät automatisch das SSA und das VGD und zeigt diese rechts neben [PatientInfo] im Titel an. Folgende Berechnungsmethoden stehen zur Verfügung:

- LM: Geben Sie die LM ein. Das Gerät berechnet automatisch das SSA und das VGD.
- IVF: Geben Sie die IVF ein. Das Gerät berechnet automatisch das SSA und das VGD.
- LU: Geben Sie das Datum und das SSA der letzten Untersuchung ein. Das Gerät berechnet ein neues SSA und VGD.
- BKT: Geben Sie die BKT ein. Das Gerät berechnet automatisch das SSA und das VGD.
- VGD: Geben Sie das VGD ein. Das Gerät berechnet automatisch das SSA und die LM.

5.3 Ultraschall-SSA

Ultraschall-SSA und Ultraschall-VGD werden gemäß den aus der Messung ermittelten Parametern berechnet.

- SSA in GH-Elementen
- AUA (durchschnittliches Ultraschallalter)
- CUA (zusammengeführtes Ultraschallalter)

5.3.1 SSA in GH-Elementen

Das SSA in den GH-Elementen wird über die jeweiligen SSA-Tabellen/-Formeln berechnet und steht nicht mit dem klinischen SSA in Verbindung. Die Formeln können in der Voreinstellung [Systemvorein.] auf der Registerkarte [GH] voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie unter 2.2 Geburtshilfliche Voreinstellungen. Sie können die SSA-Tabelle/-Formeln in der rechten Dropdown-Liste des jeweiligen GH-Elements im Bericht erneut auswählen. Die SD wird auch über die SSA-Tabelle/-Formeln berechnet und wird im Ergebnisfenster und im Bericht nur angezeigt, wenn das Gerät über das klinische SSA verfügt.

5.3.2 AUA

Das AUA ist der Durchschnittswert des effektiven SSA, der anhand des biparietalen Durchmessers, des Kopfumfangs, des Abdomenumfangs, der Humeruslänge, der Fruchtblase, der Scheitel-Steiß-Länge usw. berechnet wird. Die Werte aller oben genannten Elemente werden bei der Berechnung des AUA mit der Standardmethode des Geräts herangezogen. Sie können die Messelemente, die für die Berechnung des AUA verwendet werden, auch ändern, indem Sie auf die Kontrollkästchen rechts neben den jeweiligen Elementen klicken.

5.3.3 CUA

Das CUA wird anhand von Formeln und basierend auf einigen Messelementen (biparietaler Durchmesser, Kopfumgang, Abdomenumfang und Humeruslänge) berechnet. Um das CUA zu berechnen, müssen die SSA-Formeln der betreffenden Parameter Hadlock-Formeln sein, die Parametereinheit ist „cm“ und die CUA-Einheit ist „Woche“. Folgende Formeln stehen zur Verfügung:

1. CUA(BPD) = 9,54 + 1,482 * BPD + 0,1676 * BPD2
2. CUA(KU) = 8,96 + 0,540 * KU + 0,0003 * KU3
3. CUA(AU) = 8,14 + 0,753 * AU + 0,0036 * AU2
4. CUA(FL) = 10,35 + 2,460 * FL + 0,170 * FL2
5. CUA(BPD, KU) = 10,32 + 0,009 *KU2 + 1,3200 * BPD + 0,00012 * KU3
6. CUA(BPD, AU) = 9,57 + 0,524 * AU + 0,1220 * BPD2
7. CUA(BPD, FL) = 10,50 + 0,197 * BPD * FL + 0,9500 * FL + 0,7300 * BPD
8. CUA(KU, AU) = 10,31 + 0,012 * KU2 + 0,3850 * AU
9. CUA(KU, FL) = 11,19 + 0,070 * KU * FL + 0,2630 * KU
10. CUA(AU, FL) = 10,47 + 0,442 * AU + 0,3140 * FL2 - 0,0121 * FL3
11. CUA(BPD, KU, AU) = 10,58 + 0,005 * KU2 + 0,3635 * AU + 0,02864 * BPD * AU
12. CUA(BPD, KU, FL) = 11,38 + 0,070 * KU * FL + 0,9800 * BPD
13. CUA(BPD, AU, FL) = 10,61 + 0,175 * BPD * FL + 0,2970 * AU + 0,7100 * FL
14. CUA(KU, AU, FL) = 10,33 + 0,031 * KU * FL + 0,3610 * KU + 0,0298 * AU * FL
15. CUA(BPD, KU, AU, FL) = 10,85 + 0,060 * KU * FL + 0,6700 * BPD + 0,1680 * AU

Die Standardmethode zur Berechnung des CUA verwendet die Formel, die mehr Messelemente miteinbezieht. Sie können die Parameter auch auswählen, indem Sie auf die Kontrollkästchen rechts neben den jeweiligen Elementen klicken.

5.4 Vorbereitungen zur Geburtshilfe-Untersuchung

Vor der Durchführung einer Geburtshilfe-Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [GH] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

⚠VORSICHT:	Stellen Sie sicher, dass das Gerätedatum korrekt ist, da andernfalls das SSA und das VGD falsch berechnet werden.

5.5 Untersuchung mehrerer Föten

Dieses System unterstützt die Untersuchung von mehr als einem Fötus.

So untersuchen Sie mehrere Föten:

- Legen Sie unter [PatientInfo] → Dialogfeld [GH] unter [Gestation] die Anzahl der Föten fest.
- Nachdem Sie unter [PatientInfo] → Dialogfeld [GH] unter [Gestation] 2 oder 3 ausgewählt haben, wird im Menü mit den geburtshilflichen Messungen die Option [FÖTUS] angezeigt. Wechseln Sie über die Menüoption zu [Fötus A], [Fötus B] oder [Fötus C].
- Jeder Fötus wird gemessen.
- Die Werte im Ergebnisfenster werden durch [Fötus A], [Fötus B] oder [Fötus C] angezeigt, damit zwischen den Föten unterschieden werden kann.
- Wählen Sie im Dialogfeld mit dem Geburtshilfebericht unter [Fötus auswäh] entweder [Fötus A], [Fötus B] oder [Fötus C], um den Bericht für den jeweiligen Fötus anzuzeigen.
- Wählen Sie im Dialogfeld [Anatom.] unter [Fötus auswäh] entweder [Fötus A], [Fötus B] oder [Fötus C], um die Anatomieoptionen für den jeweiligen Fötus auszuwählen.
- Wählen Sie im unteren Teil des Dialogfelds [GH-Wachstumskurve] entweder [A], [B] oder [C], um die Wachstumskurve des jeweiligen Fötus anzuzeigen.

5.6 Aufrufen des Geburtshilfe-Messmodus

So rufen Sie den Geburtshilfe-Messmodus auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Geburtshilfe-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Geburtshilfe-Messwerkzeugen aus.

5.7 Geburtshilfe-Messverfahren

Die Messverfahren aller Werkzeuge finden Sie im Abschnitt „5.1 Geburtshilfe-Messwerkzeuge“.

5.7.1 Messwerkzeug – Verfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Messwerkzeug aus.

2 Führen Sie die Messung mit einem im Abschnitt „5.1 Geburtshilfe-Messwerkzeuge“ beschriebenen Verfahren durch.

- Das anhand von fetalen Parametern oder mit Hilfe der SSA- oder FA-Tabelle berechnete SSA wird „Diagnostisches SSA“ genannt.
- Nach den Messungen werden im Ergebnisfenster die Messwerte und das SSA angezeigt. Ob im Ergebnisfenster das VGD und die SD (Standardabweichung) angezeigt werden, hängt davon ab, was in der Voreinstellung [Systemvorein.] im Dialogfeld [Messparam.] voreingestellt wurde.

- Wenn das diagnostische SSA den Schwellenwert übersteigt, wird es im Ergebnisfenster als OOO (out of range = nicht im zulässigen Bereich) angezeigt und erscheint nicht im Bericht.

5.7.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Berechnungswerkzeug aus.

2 Führen Sie alle Messwerkzeuge aus, die für die Berechnung benötigt werden. Das Gerät ermittelt automatisch das Berechnungsergebnis.

5.7.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

FWI-Untersuchung

1 Wählen Sie im Menü die Option [FWI].

2 Messen Sie das FW der vier Fruchtwasserquadranten der Schwangeren. Das Gerät berechnet automatisch den FWI.

5.8 Geburtshilfe-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen.

Einzelheiten zum Untersuchungsbericht bei mehreren Föten finden im Abschnitt „5.5 Untersuchung mehrerer Föten“.

Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

5.8.1 Fetales biophysikalisches Profil

Wurde im Dialogfeld zu den Messberichtvoreinstellungen unter [Ultraschallanato.] die Option [GH] ausgewählt, wird das fetale biophysikalische Profil angezeigt, nachdem im Messbericht [Anatom.] ausgewählt wurde. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „2.4 Voreinstellen von Berichtvorlagen“.

Das fetale biophysikalische Profil ist ein Werkzeug, das über das Wohlergehen des Fötus Aufschluss gibt. Dazu wird die Bewertung des Arztes während der Ultraschalluntersuchung anhand der folgenden Punktekriterien herangezogen.

Die Punktekriterien, die das System zur Verfügung stellt, basieren auf der Vintzileos-Formel, wie in der folgenden Tabelle gezeigt wird:

Fetale Punktekriterien (Vintzileos-Formel)

Fetaler Wachstumsindex	0 Punkt	2 Punkte	Beobachtungszeit	Anmerkungen
FHF	< 2, oder FHF Beschleunigung ≤ 15 bpm	FHF Beschleunigung ≥ 15 bpm; Dauer ≥ 15 s; ≥ 2 Mal	30 Minuten	Die Bewertungspunkte können manuell in das Gerät eingegeben werden.
FB	≤2	Fötusbewegungen ≥ 3 (kontinuierliche Bewegung gilt als 1 Bewegung)	30 Minuten	
FAB	Keine FAB oder Dauer ≤ 30 s	FAB ≥ 1 Mal; Dauer ≥ 30 s	30 Minuten	
FM	Gliedmaßen gestreckt, keine Beugung, Finger locker	Bewegungen ≥ 1; Dehn- oder Beugebewegungen der Gliedmaßen und der Wirbelsäule	/	
FW	Kein FW oder FW < 2 × 2 cm	mindestens 1 FW > 2 × 2 cm	/	

Nach Eingabe der Bewertungspunkte generiert das Gerät automatisch einen FBP-Bericht auf Grundlage der festgelegten Formeln. Der Bericht enthält die Werte der einzelnen Indizes sowie den Gesamtpunktwert.

Punkteauswertung

Gesampunktwert	Wachstumssituation
Punktwert 8-10	Unauffällig; geringes Risiko für fetale chronische Asphyxie
Punktwert 4-6	Suspekt; Risiko für fetale chronische Asphyxie
Punktwert 0-2	Pathologisch; hohes Risiko für fetale chronische Asphyxie

5.8.2 Fetale Wachstumskurve

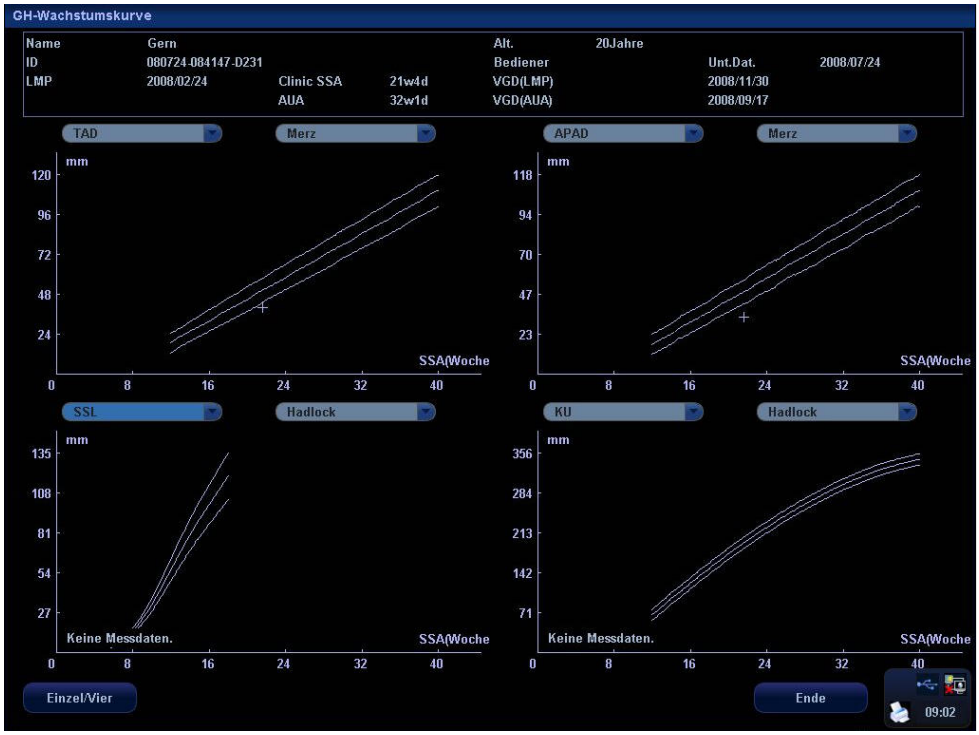
Bei diesem Verfahren werden die Messdaten des Fötus mit der normalen Wachstumskurve verglichen, um zu ermitteln, ob der Fötus normal wächst.

Alle Daten der Wachstumskurve werden aus der FA-Tabelle abgeleitet.

1 Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [GH] die Basisdaten des Patienten und die geburtshilflichen Daten ein.

2 Führen Sie mindestens ein Werkzeug für fetale Wachstumsparameter durch.

3 Wenn im Dialogfeld zum Bearbeiten der Berichtvorlage unter [Ultraschallanato.] die Option [GH] ausgewählt ist, wird im Bericht-Dialogfeld die Schaltfläche [Wachstum] angezeigt. Wählen Sie im Bericht-Dialogfeld die Schaltfläche [Wachstum], um das Dialogfeld [GH-Wachstumskurve] zu öffnen.



Im Dialogfeld werden die Wachstumskurve und die Position des Messwerts angezeigt.

Oberhalb der Kurve befinden sich zwei Dropdown-Listen. In der linken Dropdown-Liste wird das Werkzeug ausgewählt, und in der rechten Dropdown-Liste wird die Formel ausgewählt.

Symbole in der Wachstumskurve:

- [■]: Zeigt die Messwert-Historie an.
- [+]: Zeigt den aktuellen Messwert an.

4 Wählen Sie bei der Messung mehrerer Föten [A], [B] bzw. [C] aus, um die Wachstumskurve von Fötus A, Fötus B bzw. Fötus C anzuzeigen.

5 Wählen Sie falls nötig [Einzel/Vier], um eine oder vier Kurven auf der Anzeige anzuzeigen.

6 Wählen Sie [Ende], um das Dialogfeld zu schließen.

Tipp: Wenn die Patienten-ID leer ist, das klinische SSA nicht berechnet wird oder der Messwert ungültig ist, werden die Messwerte nicht in der Kurve angezeigt.

5.9 Literatur

FB

Rempen A., 1991
Ärztliche Fragen. Biometrie in der Frühgravidität (I. Trimenon): 425-430.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

Hellman L. M., Kobayashi M., Fillisti L. et al. "Growth and development of the human fetus prior to the 20th week of gestation." Am J Obstet Gynecol 1969; 103:784-800.

Studies on Fetal Growth and Functional Developments, Takashi Okai, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

China
Verfasst von Zhou Yiongchang und Guo Wanxue
in Kapitel 38 von "Ultrasound Medicine" (3. Auflage)
Science & Technology Literature Press, 1997

SSL

Rempen A., 1991
Ärztliche Fragen. Biometrie in der Frühgravidität (I. Trimenon): 425-430.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

Hadlock F. P. et al., "Fetal Crown-Rump Length: Reevaluation of Relation to Menstrual
Age (5-18 weeks) with High-Resolution Real-time US." Radiology 182:501-505.

Jeanty P., Romero R., Obstetrical Sonography. S. 56, New York, McGraw-Hill, 1984.

Nelson L., "Comparison of methods for determining crown-rump measurement by realtime ultrasound." J Clin Ultrasound, Februar 1981; 9:67-70.

Robinson H. P., Fleming J. E., "A critical evaluation of sonar crown rump lengthmeasurements." Br J Obstetric and Gynaecologic, September 1975; 82:702-710.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School
Revision 3 (September 1983)

Studies on Fetal Growth and Functional Developments
Takashi Okai
Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

China
Verfasst von Zhou Yiongchang und Guo Wanxue
in Kapitel 38 von "Ultrasound Medicine" (3. Auflage)
Science & Technology Literature Press, 1997

BPD

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Rempen A., 1991
Ärztliche Fragen. Biometrie in der Frühgravidität (I. Trimenon): 425-430.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

Hadlock F. P. et al., "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." Radiology 1984; 152 (Nr. 2):499.

Jeanty P., Romero R., Obstetrical Ultrasound. McGraw-Hill Book Company, 1984, S. 57-61.

Sabbagha R. E., Hughey M., "Standardization of sonar cephalometry and gestational age." Obstetrics and Gynecology, Oktober 1978; 52:402-406.

Kurtz A. B., Wapner R. J., Kurtz R. J. et al., "Analysis of biparietal diameter as an accurate indicator of gestational age." J Clin Ultrasound, 1980; 8:319-326.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique, Keiichi Kurachi, Mineo Aoki, Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School, Revision 3 (September 1983)

Studies on Fetal Growth and Functional Developments, Takashi Okai, Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Chitty L. S., Altman D. G.
British Journal of Obstetrics and Gynaecology, Januar 1994, Bd. 101
S. 29-135.

China
Verfasst von Zhou Yiongchang und Guo Wanxue
in Kapitel 38 von "Ultrasound Medicine" (3. Auflage)
Science & Technology Literature Press, 1997

DOF

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

KU

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Hadlock F. P. et al., "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." Radiology 1984; 152 (Nr. 2):499.

Jeanty P., Romero R., Obstetrical Ultrasound. McGraw-Hill Book Company, 1984.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

Chitty L. S., Altman D. G.
British Journal of Obstetrics and Gynaecology, Januar 1994, Bd. 101
S. 29-135.

AU

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Hadlock F. P. et al., "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." Radiology 1984; 152 (Nr. 2):499.

Jeanty P., Romero R., "A longitudinal study of fetal abdominal growth." Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill Book Company, 1984.

Chitty L. S., Altman D. G.
British Journal of Obstetrics and Gynaecology, Januar 1994, Bd. 101
S. 29-135.

FL

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1995

Hadlock F. P. et al., "Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters." Radiology 1984; 152 (Nr. 2):499.

Warda A. H., Deter R. L., Rossavik, I. K., 1985
"Fetal femur length: a critical re-evaluation of the relationship to menstrual age."
Obstetrics and Gynaecology, 66, 69-75.

O'Brien G. D., Queenan J. T. (1981)
"Growth of the ultrasound femur length during normal pregnancy."
American Journal of Obstetrics and Gynecology, 141:833-837.

Jeanty P., Rodesch F., Delbeke D., Dumont J., "Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones." Journal of Ultrasound Medicine Februar 1984; 3:75-79.

Hohler C., Quetel T., "Fetal femur length: equations for computer calculation of gestational age from ultrasound measurements." American Journal of Obstetrics and Gynecology, Juni 15, 1982, 143 (Nr. 4):479-481.

Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School
Revision 3 (September 1983)

Studies on Fetal Growth and Functional Developments
Takashi Okai
Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Chitty L. S., Altman D. G.
British Journal of Obstetrics and Gynaecology, Januar 1994, Bd. 101
S. 29-135.

China
Verfasst von Zhou Yiongchang und Guo Wanxue
in Kapitel 38 von "Ultrasound Medicine" (3. Auflage)
Science & Technology Literature Press, 1997

TAD

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

APAD

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

BRD

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1985

FQF

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School
Revision 3 (September 1983)

HUM

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Jeanty P., Rodesch F., Delbeke D., Dumont J., "Estimation of gestational age from measurements of fetal long bones." Journal of Ultrasound Medicine, Februar 1984; 3:75-79.

KLAV

"Clavicular Measurement: A New Biometric Parameter for
Fetal Evaluation." Journal of Ultrasound in Medicine, 4:467-470, September 1985.

TCD

Goldstein I. et al., "Cerebellar measurements with ultrasonography in the evaluation of fetal growth and development." Am J Obstet Gynecol 1987; 156:1065-1069.

Hill L. M., et al., "Transverse cerebellar diameter in estimating gestational age in the large for gestational age fetus." Obstet Gynecol, 1990, 75:981-985.

Ulna Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Tibia Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

RAD Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

FIB Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

ÄOD Jeanty P., Cantraine R., Cousaert E. et al.
J Ultrasound Med, 1984; 3: 241-243.
SSA-Tage = 1,5260298 + 0,595018 × BO mm – 6,205 × 10^{-6} × BO^2mm
BO = binokulare Distanz

SSA Hadlock, Radiology,1984 152:497-501

Geschätztes Fetalgewicht (GFG)

Merz E., Werner G., Ilan E. T., 1991
Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, 312, 326-336.

Hansmann M., Hackelöer B. J., Staudach A.
Ultraschalldiagnostik in Geburtshilfe und Gynäkologie, 1995

Campbell S., Wilkin D. "Ultrasonic Measurement of Fetal Abdomen Circumference in the Estimation of Fetal Weight." Br J Obstetrics and Gynaecology, September 1975; 82 (Nr. 9):689-697.

Hadlock F., Harrist R. et al. "Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements – a prospective study." American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1. Februar 1985; 151 (Nr. 3):333-337.

Shepard M., Richards V., Berkowitz R., Warsof S., Hobbins J., "An Evaluation of Two Equations for Predicting Fetal Weight by Ultrasound." American Journal of Obstetrics and Gynecology, Januar 1982, 142 (Nr. 1): 47-54.

Fetal Growth Chart Using the Ultrasonotomographic Technique
Keiichi Kurachi, Mineo Aoki
Department of Obstetrics and Gynecology, Osaka University Medical School
Revision 3 (September 1983)

Studies on Fetal Growth and Functional Developments
Takashi Okai
Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, University of Tokyo

Fetales biophysikalisches Profil

Antory M. Vintzileos, MD, Winston A. Campbell, Charles J. Ingardia, MD, und David J. Nochimson, MD, "Fetal Biophysical Parameters Distribution and Their Predicted Values." Obstetric and Gynecology Journal, 62:271, 1983

6 Herzmessungen

6.1 Herz-Messwerkzeuge

Das Gerät unterstützt folgende Herz-Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVIDs	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Systole	
		LVLd	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole	
		LVLs	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole	
		LVALd	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVALs	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Systole	
		LVAMd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Diastole	
		LVAMs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Systole	
		LVAPd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe des Papillarmuskels am Ende der Diastole	
		LVAPs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe des Papillarmuskels am Ende der Systole	
		IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
		IVDDs	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Systole	Wie Abstands-messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	
		LVHWs	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		RVDd	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Diastole	
		RVIDs	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Systole	
		Drchm. LVH	Durchmesser des linken Vorhofs	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		AoDurch	Aortadurchmesser	
		LVOT Drchm	Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstrakts	
		TrPul Durch	Durchmesser der Hauptpulmonalarterie	
		MK Drchm	Durchmesser der Mitralklappe	
		PK Drchm	Durchmesser der Pulmonalarterie	
		MK-Flä	Durchmesser der Hauptpulmonalarterie	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		AoKl Flä.	Flächenkurve der Aortenklappe	
		Gefäßber	Gefäß-Querschnittsfläche	
	Berechnen	LVD/ AOD	/	LVD/AOD (keine Einheit) = Drchm. LVH (cm)/AoDurch (cm)
		AoD/ LAD	/	AoD/LAD (keine Einheit) = AoDurch (cm)/ Drchm. LVH (cm)
	Untersuchung	Siehe unten		
M	Mes-sung	LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	
		LVIDs	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Systole	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
		LVLd	Linksventrikulärer Durchmesser der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVLs	Linksventrikulärer Durchmesser der langen Achse am Ende der Diastole	
		IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	
		IVDDs	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Systole	
		LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	
		LVHWs	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		RVDd	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Diastole	
		RVIDs	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Systole	
		Drchm. LVH	Durchmesser des linken Vorhofs	
		AoDurch	Aortadurchmesser	
		LVOT Drchm	Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstrakts	
		TrPul Durch	Durchmesser der Hauptpulmonalarterie	
		MK Drchm	Durchmesser der Hauptpulmonalarterie	
		PK Drchm	Durchmesser der Pulmonalarterie	
		LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit	Wie Zeitmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		RVEZ	Rechtsventrikuläre Auswurfszeit	
		RVPEP	Rechtsventrikuläre Präejektionszeit	
		RVAkzZ	Rechtsventrikuläre Auswurf-Akzelerationszeit	
		HF	/	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
				Wie Herzfrequenzmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK D-E Anst.	Mitralklappen-D-E-Anstieg	Wie Anstiegsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK E-F Anst.	Mitralklappen-E-F-Anstieg	Wie Anstiegsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK A	Amplitude der Mitralklappen-A-Welle	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK E	Amplitude der Mitralklappen-E-Welle	
		MK DE	Amplitude der Mitralklappen-DE-Welle	
		MK ACG	Mitralklappen-AC-Geschwindigkeit	Wie Anstiegsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK EPSS	Abstand zwischen Punkt E und dem interventrikulären Septum	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
	Berechnen	LVD/ AOD	/	Drchm. LVH (cm)/ AoDurch (cm)
		AoD/ LAD	/	AoDurch (cm)/ Drchm. LVH (cm)
		LV Mass	Rechtsventrikuläre Masse	LV Mass (g) = 1,04 × ((LVHWd (cm) + IVSDd (cm) + LVIDd (cm))^3 - LVIDd (cm)^3) - 13,6
	Untersuchung	Siehe unten		
Doppler	Mes-sung	MK-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Mitralklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK EGesch	E-Wellen-Flussge-schwindigkeit der Mitralklappe	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK AGesch	A-Wellen-Flussge-schwindigkeit der Mitralklappe	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK PHT	Druckhalbwertszeit der Mitralklappe	Dopplermessung
		MK E Dau	E-Wellen-Dauer der Mitralklappe	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MK A Dau	A-Wellen-Dauer der Mitralklappe	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus –

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
				Allgemeine Messungen“
		MK DezZ	Dezelerationszeit der Mitralklappe	Dopplermessung
		MK IVT	Isovolumische Relaxationszeit der Mitralklappe	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MI-Kurve	Kurve der mitralen Regurgitations-geschwindigkeit	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		MR dP/dt	dP/dt-Wert der mitralen Regurgitation	Dopplermessung
		LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		RVEZ	Rechtsventrikuläre Auswurfszeit	
		RVPEP	Rechtsventrikuläre Präejektionszeit	
		RVAkzZ	Rechtsventrikuläre Akzelerationszeit	
		LVOT Vmax	Geschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		LVOT-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Trikuspidalklappe	Wie D-Verfolgungsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		AoK Vmax	Geschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		AoK Kurve	Geschwindigkeitskurve der Aortenklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.pu S1 Gesch	V.pu S1 Gesch	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.pu S2 Gesch	S2-Wellen-Flussge-schwindigkeit der Pulmonalvene	
		V.pu D Gesch	D-Wellen-Flussge-schwindigkeit der Pulmonalvene	
		V.pul A Gesch	A-Wellen-Flussge-schwindigkeit der Pulmonalvene	
		V.pul A Dau	Vorhofinversionsdauer der Pulmonalvene	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.pul S GZI	S-Wellen-Geschwindigkeit-Zeit-Integral der	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus –

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
			Pulmonalvene	Allgemeine Messungen“
		V.pul D GZI	D-Wellen-Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Pulmonalvene	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.pu DezZ	Dezelerationszeit der Pulmonalvene	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		PK Vmax	Pulmonalarterienge-schwindigkeit	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		PK- Kurve	Geschwindig-keitskurve der Pulmonalarterie	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		TR- Kurve	Regurgitationskurve der Trikuspidalklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		AkzZ, Gefäß	Akzelerationszeit des Gefäßflusses	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		DezZ, Gefäß	Dezelerationszeit des Gefäßflusses	
		ZyklusZ, Gefäß	Zykluszeit	
		TK-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Trikuspidalklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		TK Vmax	Geschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wie D-Geschwindig-keitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		AI	Aortenregurgitation (-insuffizienz)	
		HF	/	Wie Herzfrequenzmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		Gefäßfluss	Geschwindigkeitskurve des Volumenflusses	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
	Berechnen	MK E/A	/	MK E/A (keine Einheit) = MK EGesch (cm/s)/MK AGesch (cm/s)
		MK A/E	/	MK A/E (keine Einheit) = MK AGesch (cm/s)/MK EGesch (cm/s)
	Untersuchung	Siehe unten		

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

6.2 Vorbereitungen zur Herzuntersuchung

Vor der Durchführung einer Herzuntersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [Herz] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

6.3 Aufrufen des Herz-Messmodus

So rufen Sie den Herz-Messmodus auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Herz-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Herz-Messwerkzeugen aus.

6.4 Herz-Messverfahren

Bei einigen in diesem Kapitel beschriebenen Werkzeugen werden alle Messungen in mehreren Bildmodi durchgeführt; deshalb sollten Sie für die jeweilige Messung einen geeigneten Bildmodus wählen.

Die Messverfahren aller Werkzeuge finden Sie in der Tabelle im Abschnitt „6.1 Herz-Messwerkzeuge“.

6.4.1 Messwerkzeug – Verfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Messwerkzeug aus.

2 Führen Sie die Messung mit einem in der Tabelle oben angeführten Verfahren durch.

6.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Berechnungswerkzeug aus.

2 Führen Sie alle Messwerkzeuge aus, die für die Berechnung benötigt werden.
Das Gerät ermittelt automatisch das Berechnungsergebnis.

6.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

6.4.3.1 S-P Ellipse

„S-P Ellipse“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVLd	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVALd	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVLs	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVALs	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(SP Ellipse)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	EDV (ml) = 8 / 3 / π × (LVALd (cm^2))^2 / LVLd (cm)
ESV(SP Ellipse)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	ESV (ml) = 8 / 3 / π × (LVALs (cm^2))^2 / LVLs (cm)
SV(SP Ellipse)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(SP Ellipse)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(SP Ellipse)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(SP Ellipse)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(SP Ellipse)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [S-P Ellipse].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

LVLd: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVALd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (SP Ellipsen-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

LVLs: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVALs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (SP Ellipsen-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVALs gemessen wurde, werden SV (SP Ellipse) und AF (SP Ellipse) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI (SP Ellipse) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz des Patienten bereits gemessen wurde, können HMV (SP Ellipse) und HI: (SP Ellipse) berechnet werden.

6.4.3.2 B-P Ellipse

„B-P Ellipse“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVALd	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDs	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVALs	Linksventrikuläre Fläche der langen Achse am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(BP Ellipse)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	EDV (ml) = 8 / 3 / π × LVALd (cm^2) × LVAMd (cm^2) / LVIDd (cm)
ESV(BP Ellipse)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	ESV (ml) = 8 / 3 / π × LVALs (cm^2) × LVAMs (cm^2) / LVIDs (cm)
SV(BP Ellipse)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(BP Ellipse)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000

Abk.	Beschreibung	Formel
AF(BP Ellipse)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(BP Ellipse)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(BP Ellipse)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [B-P Ellipse].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

LVIDd: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVALd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (BP Ellipsen-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

LVIDs: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVALs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (BP Ellipsen-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVALs gemessen wurde, werden SV (BP Ellipse) und AF (BP Ellipse) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI (SP Ellipse) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz des Patienten bereits gemessen wurde, können HMV (SP Ellipse) und HI: (SP Ellipse) berechnet werden.

6.4.3.3 Bullet

„Bullet“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVLd	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVLs	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Bullet)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	EDV (ml) = 5/6 × LVLd (cm) × LVAMd (cm^2)
ESV(Bullet)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	ESV (ml) = 5/6 × LVLs (cm) × LVAMs (cm^2)
SV(Bullet)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Bullet)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Bullet)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(Bullet)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Bullet)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Bullet].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

LVLd: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (Bullet-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

LVLs: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (Bullet-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVAMs gemessen wurde, werden SV (Bullet) und AF (Bullet) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI (SP Ellipse) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz des Patienten bereits gemessen wurde, können HMV (SP Ellipse) und HI: (SP Ellipse) berechnet werden.

6.4.3.4 Simpson

„Simpson“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVLd	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVAPd	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe des Papillarmuskels am Ende der Diastole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVLs	Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAMs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe der Mitralklappe am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVAPs	Linksventrikuläre Fläche der kurzen Achse auf der Höhe des Papillarmuskels am Ende der Systole	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Simpson)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	*1
ESV(Simpson)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	*1
SV(Simpson)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Simpson)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Simpson)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(Simpson)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Simpson)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

*1 bedeutet:

$$EDV[mL] = \frac{LVLd[mm]}{9} \times \left(4 \times LVAMd[mm^2] + 2 \times LVAPd[mm^2] + \sqrt{LVAMd[mm^2] \times LVAPd[mm^2]}\right) / 1000$$

$$ESV[mL] = \frac{LVLs[mm]}{9} \times \left(4 \times LVAMs[mm^2] + 2 \times LVAPs[mm^2] + \sqrt{LVAMs[mm^2] \times LVAPs[mm^2]}\right) / 1000$$

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Simpson].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

LVLd: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAPd: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (Simpson-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

LVLs: Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAMs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

LVAPs: Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (Simpson-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVAPs gemessen wurde, werden SV (Simpson) und AF (Simpson) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI (SP Ellipse) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz des Patienten bereits gemessen wurde, können HMV (SP Ellipse) und HI: (SP Ellipse) berechnet werden.

6.4.3.5 Simpson SP

„Simpson SP“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

Anhand einer vertikalen Ebene und einer langen Achse wird das linksventrikuläre Volumen an der apikalen Zwei- oder Vierkammernansicht berechnet.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
Diastole	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.
Systole	Der linke Ventrikel am Ende der Systole wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Simpson SP)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	$\mathrm{EDV}(ml) = \pi \times {LVLd(cm)}/{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^{\,2}(cm)$ LVLd – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole; d.h. die Länge der langen Achse, die durch die Diastolenmessung ermittelt wird; r_i – Radien, die durch die Diastolenmessung ermittelt werden
ESV(Simpson SP)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	$\mathrm{ESV}(ml) = \pi \times {LVLs(cm)}/{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_i^{\,2}(cm)$ LVLs – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole; d.h. die Länge der langen Achse, die durch die Systolenmessung ermittelt wird; r_i – Radien, die durch die Systolenmessung ermittelt werden
SV(Simpson SP)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Simpson SP)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Simpson SP)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(Simpson SP)	SV-INDEX	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Simpson SP)	HMV-INDEX	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Simpson SP].

2 Messen Sie die Diastole. EDV (Simpson SP) wird ermittelt.

Es gibt zwei Verfahren für die Diastolenmessung: „Manuell“ und „Spline“.

- Manuell

(1) Setzen Sie den Cursor auf ein Ende der langen LV-Achse. Dieses Ende bildet den Startpunkt.

(2) Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

(3) Bewegen Sie den Trackball, um den Cursor am Rand des gewünschten Bereichs entlang zu führen, und zeichnen Sie seine Verfolgungslinie nach.

Zur Korrektur der Verfolgungslinie drehen Sie den Mehrzweckknopf, um die Verfolgungslinie vor oder zurück zu bewegen.

(4) Wenn die Taste [Def] gedrückt wird, oder wenn sich der Cursor sehr nahe am Startpunkt befindet, schließt sich die Verfolgungslinie zwischen dem Start- und dem Verfolgungsendpunkt.

(5) Setzen Sie den Cursor auf das andere Ende der langen LV-Achse. Drücken Sie die Taste [Def], um dieses Ende zu fixieren.

- Spline

(1) Setzen Sie den Cursor auf ein Ende der langen LV-Achse. Dieses Ende bildet den Startpunkt.

(2) Drücken Sie die Taste [Def], um den Startpunkt zu fixieren.

(3) Bewegen Sie den Trackball entlang der zu untersuchenden Fläche. Drücken Sie die Taste [Def], um den zweiten Punkt zu verankern.

(4) Bewegen Sie den Trackball weiter entlang der zu untersuchenden Fläche, um den dritten, vierten, fünften Punkt usw. festzulegen.

Mit der Taste [Zur] können Sie einen bereits festgelegten Punkt korrigieren.

Es können maximal 12 Punkte zum Erstellen der Verfolgungsfläche entlang der zu untersuchenden Fläche verankert werden.

(5) Drücken Sie die Taste [Def], um den letzten Punkt der Verfolgung zu verankern. Drücken Sie anschließend erneut die Taste [Def].

(6) Setzen Sie den Cursor auf das andere Ende der langen LV-Achse. Drücken Sie die Taste [Def], um dieses Ende zu fixieren.

3 Wenden Sie das oben beschriebene Verfahren zur Diastolenmessung auch an, um die Systole zu messen. ESV (Simpson SP) wird ermittelt.

4 SV (Simpson) und AF (Simpson) werden berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI (SP Ellipse) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz des Patienten bereits gemessen wurde, können HMV (SP Ellipse) und HI: (SP Ellipse) berechnet werden.

6.4.3.6 Simpson BP

„Simpson BP“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

Anhand zweier vertikaler Ebenen (apikale Zwei- und Vierkammernansicht) und einer langen Achse wird das linksventrikuläre Volumen berechnet.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
EDV2(Simpson BP)	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole an der apikalen Zweikammernansicht wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.
ESV2	Der linke Ventrikel am Ende der Systole an der apikalen Zweikammernansicht wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.
LV A4Cd	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole an der apikalen Vierkammernansicht wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.
LV A4Cs	Der linke Ventrikel am Ende der Systole an der apikalen Vierkammernansicht wird gemessen.	Einzelheiten dazu finden Sie im Folgenden.

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Simpson BP)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	*2
ESV(Simpson BP)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	*2
SV(Simpson BP)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Simpson BP)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Simpson BP)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(Simpson BP)	SV-INDEX	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Simpson BP)	HMV-INDEX	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

*2 bedeutet:

$$\mathrm{EDV}(ml) = \pi \times \frac{MAX\{LVLd_{2i}(cm), LVLd_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20}(r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

$$\mathrm{ESV}(ml) = \pi \times \frac{MAX\{LVLs_{2i}(cm), LVLs_{4i}(cm)\}}{20} \times \sum_{i=1}^{20}(r_{2i}(cm) \times r_{4i}(cm))$$

So berechnen Sie das LV-Volumen an der apikalen Zweikammernansicht:

$$\mathrm{EDV2}(ml) = \pi \times \frac{LVLd_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}{}^{2}(cm)$$

$$\mathrm{ESV2}(ml) = \pi \times \frac{LVLs_{2i}(cm)}{20} \times \sum_{i=1}^{20} r_{2i}{}^{2}(cm)$$

So berechnen Sie das LV-Volumen an der apikalen Vierkammernansicht:

$$\mathrm{EDV4}(ml) = \pi \times {LVLd_{4i}(cm)}/{20} \times \sum_{i=1}^{20} {r_{4i}}^2(cm)$$

$$\mathrm{ESV4}(ml) = \pi \times {LVLs_{4i}(cm)}/{20} \times \sum_{i=1}^{20} {r_{4i}}^2(cm)$$

Beschreibung der Platzhalter in den oben angeführten Formeln:

- $LVLd_{2i}$ – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole an der apikalen Zweikammernansicht, d.h. die Länge der langen Achse, die durch die EDV2(Simpson BP)-Messung ermittelt wird;
- $LVLd_{4i}$ – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Diastole an der apikalen Vierkammernansicht, d.h. die Länge der langen Achse, die durch die LV A4Cd-Messung ermittelt wird;
- $LVLs_{2i}$ – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole an der apikalen Zweikammernansicht, d.h. die Länge der langen Achse, die durch die ESV2-Messung ermittelt wird;
- $LVLs_{4i}$ – Linksventrikuläre Länge der langen Achse am Ende der Systole an der apikalen Vierkammernansicht, d.h. die Länge der langen Achse, die durch die LV A4Cs-Messung ermittelt wird;
- r_{2i} – Radien, die durch EDV2(Simpson BP) oder ESV2 an der apikalen Zweikammernansicht ermittelt werden
- r_{4i} – Radien, die durch LV A4Cd oder LV A4Cs an der apikalen Vierkammernansicht ermittelt werden

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Simpson BP].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „6.4.3.5 Simpson SP“ beschriebene Verfahren zur Diastolenmessung an, um „EDV2 (Simpson BP)“ zu messen. EDV2 (Simpson BP) wird ermittelt.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „6.4.3.5 Simpson SP“ beschriebene Verfahren zur Diastolenmessung an, um „ESV2“ zu messen. ESV2 (Simpson BP), SV2 (Simpson BP) und AF2 (Simpson BP) werden ermittelt. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, kann SI2 (Simpson BP) ermittelt werden. Wenn die Herzfrequenz gemessen wurde, werden SV2 (Simpson BP) und HI2 (Simpson BP) ermittelt.

4 Wenden Sie das im Abschnitt „6.4.3.5 Simpson SP“ beschriebene Verfahren zur Diastolenmessung an, um „LV A4Cd“ zu messen. EDV4 (Simpson BP) und EDV (Simpson BP) werden ermittelt.

5 Wenden Sie das im Abschnitt „6.4.3.5 Simpson SP“ beschriebene Verfahren zur Diastolenmessung an, um „LV A4Cs“ zu messen. ESV4 (Simpson BP), ESV (Simpson BP), SV4 (Simpson BP), SV (Simpson BP), AF4 (Simpson BP) und AF (Simpson BP) werden ermittelt. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, können SI4 (Simpson BP) und SI (Simpson BP) berechnet werden. Wenn die Herzfrequenz gemessen wurde, können SV4 (Simpson BP), HI4 (Simpson BP), HMV (Simpson BP) und HI: (Simpson BP) ermittelt werden.

⚠VORSICHT: Wenn die LV-Funktion anhand von Simpson BP gemessen wird, müssen die apikale Vierkammernansicht und die apikale Zweikammernansicht unbedingt im rechten Winkel zueinander stehen. Andernfalls wird ein falsches Messergebnis ermittelt.

6.4.3.7 Cube

„Cube“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
Diastole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
Systole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Systole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVDDs	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDs	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWs	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Cube)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	EDV (ml) = LVIDd $(cm)^3$
ESV(Cube)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	ESV (ml) = LVIDs $(cm)^3$
SV(Cube)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Cube)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Cube)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)

FS(Cube)	Fraktionsverkürzung	FS [keine Einheit] = (LVIDd [mm] – LVIDs [mm]) / LVIDd [mm]
MVCF(Cube)	Durchschnittsgeschwindigkeit der zirkumferenziellen Faserverkürzung	MVCF = (LVIDd [mm] - LVIDs [mm])/(LVIDd [mm] × AZLV [ms]/1000)
SI:(Cube)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Cube)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Cube].

2 Messen Sie Diastole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVSDD, LVIDd, LVHWd und EDV (Cube) werden ermittelt.

3 Messen Sie Systole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVDDs, LVIDs, LVHWs und ESV (Cube) werden ermittelt.

4 SV (Cube), AF (Cube) und FS (Cube) werden berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, und wenn die Herzfrequenz bereits gemessen wurde, können SI: (Cube), HMV (Cube), HI: (Cube) und MVCF (Cube) berechnet werden.

Oder:

1 Wählen Sie im Menü die Option [Cube].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

IVSDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“ EDV wird berechnet.

LVHWd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (Cube-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

IVDDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“ ESV wird berechnet.

LVHWs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (Cube-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVHWs gemessen wurde, werden SV (Cube), AF (Cube) und FS (Cube) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, und wenn die Herzfrequenz bereits gemessen wurde, können SI: (Cube), HMV (Cube), HI: (Cube) und MVCF (Cube) berechnet werden.

6.4.3.8 Teichholz

„Teichholz“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
Diastole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
Systole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Systole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVDDs	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDs	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWs	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Teichholz)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	EDV (ml) = $(7 \times (\text{LVIDd (cm)})^3)/(2{,}4 + \text{LVIDd (cm)})$
ESV(Teichholz)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	ESV (ml) = $(7 \times (\text{LVIDs (cm)})^3)/(2{,}4 + \text{LVIDs (cm)})$
SV(Teichholz)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Teichholz)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × Herzfrequenz (bpm)/1000
AF(Teichholz)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
FS(Teichholz)	Fraktionsverkürzung	FS [keine Einheit] = (LVIDd [mm] – LVIDs [mm]) / LVIDd [mm]

MVCF(Teichholz)	Durchschnittsgeschwindigkeit der zirkumferenziellen Faserverkürzung	MVCF = (LVIDd [mm] - LVIDs [mm])/(LVIDd [mm] × AZLV [ms]/1000)
SI:(Teichholz)	SV-Index	SI (keine Einheit) = SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
HI:(Teichholz)	HMV-Index	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Teichholz].

2 Messen Sie Diastole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVSDD, LVIDd, LVHWd und EDV (Teichholz) werden ermittelt.

3 Messen Sie Systole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVDDs, LVIDs, LVHWs und ESV (Teichholz) werden ermittelt.

4 SV (Teichholz), AF (Teichholz) und FS (Teichholz) werden berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, und wenn die Herzfrequenz bereits gemessen wurde, können SI: (Teichholz), HMV (Teichholz), HI: (Teichholz) und MVCF (Teichholz) berechnet werden.

Oder:

1 Wählen Sie im Menü die Option [Teichholz].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

IVSDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“ EDV wird berechnet.

LVHWd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (Teichholz-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

IVDDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“ ESV wird berechnet.

LVHWs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (Teichholz-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVHWs gemessen wurde, werden SV (Teichholz), AF (Teichholz) und FS (Teichholz) berechnet. Wenn die Größe, das Gewicht und die Herzfrequenz des Patienten bereits eingegeben wurden, können SI: (Teichholz), HMV (Teichholz), HI: (Teichholz) und MVCF (Teichholz) berechnet werden.

6.4.3.9 Gibson

„Gibson“ ist eine der Untersuchungen, die die Funktion des linken Ventrikels (LV) messen, und misst die klinischen Indizes, anhand derer die diastolischen und systolischen LV-Fähigkeiten im B- oder M-Bild analysiert werden.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
Diastole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Diastole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDd	Linksventrikulärer Innendurchmesser am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
Systole-M	Der linke Ventrikel am Ende der Systole wird gemessen.	Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
IVDDs	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVIDs	Linksventrikulärer Innendurchmesser am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
LVHWs	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
EDV(Gibson)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Diastole	$\mathrm{EDV}(ml)=\pi/6\times(0.98\times LVIDd(cm)+5.90)\times LVIDd(cm)^2$
ESV(Gibson)	Linksventrikuläres Volumen am Ende der Systole	$\mathrm{ESV}(ml)=\pi/6\times(1.14\times LVIDs(cm)+4.18)\times LVIDs(cm)^2$
SV(Gibson)	Herzschlagvolumen	SV (ml) = EDV (ml) – ESV (ml)
HMV(Gibson)	Herzminutenvolumen	HMV (l/min) = SV (ml) × HF (bpm) / 1000
AF(Gibson)	Auswurffraktion	AF (keine Einheit) = SV (ml) / EDV (ml)
SI:(Gibson)	SV-INDEX	SI (keine Einheit) = SV (ml)/KO (m^2)
HI:(Gibson)	HMV-INDEX	HI (keine Einheit) = HMV (l/min)/KO(m^2)
MVCF(Gibson)	Durchschnittsgeschwindigkeit der zirkumferenziellen Faserverkürzung	MVCF = (LVIDd [mm] - LVIDs [mm])/(LVIDd [mm] × AZLV [ms]/1000)
FS(Gibson)	Fraktionsverkürzung	FS [keine Einheit] = (LVIDd [mm] - LVIDs [mm])/LVIDd [mm]

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [Gibson].

2 Messen Sie Diastole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVSDD, LVIDd, LVHWd und EDV (Gibson) werden ermittelt.

3 Messen Sie Systole-M: Wie parallele Messung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ IVDDs, LVIDs, LVHWs und ESV (Gibson) werden ermittelt.

4 SV (Gibson), AF (Gibson) und FS (Gibson) werden berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben wurden, und wenn die Herzfrequenz bereits gemessen wurde, können SI: (Gibson), HMV (Gibson), HI: (Gibson) und MVCF (Gibson) berechnet werden.

Oder:

1 Wählen Sie im Menü die Option [Gibson].

2 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Diastole die folgenden Parameter:

IVSDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVHWd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der EDV-Wert (Gibson-Wert) berechnet.

3 Messen Sie am linksventrikulären Ende der Systole die folgenden Parameter:

IVDDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVHWs: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird der ESV-Wert (Gibson-Wert) berechnet.

4 Nachdem LVHWs gemessen wurde, werden SV (Gibson), AF (Gibson) und FS (Gibson) berechnet. Wenn die Größe und das Gewicht des Patienten bereits eingegeben wurden, und wenn die Herzfrequenz gemessen wurde, können SI: (Gibson), HMV (Gibson), HI: (Gibson) und MVCF (Gibson) berechnet werden.

6.4.3.10 LV Mass

Funktion: Die Masse des linken Ventrikelmuskels und deren Index werden gemessen.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVHWd	Stärke der hinteren linken Ventrikelwand am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“
IVSDd	Stärke des interventrikulären Septums am Ende der Diastole	
LVIDd	Linksventrikulärer Durchmesser der kurzen Achse am Ende der Diastole	

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
LV Mass	Masse des linken Ventrikelmuskels	LV MW (g) = 1,04 x ((LVHWd (cm) + IVSDD (cm) + LVIDd (cm))^3 - LVIDd (cm)^3) - 13,6
LVMWI	Massenindex des linken Ventrikelmuskels	LVMWI (keine Einheit) = LV Mass (g)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

1 Wählen Sie im Menü die Option [LV Mass].

2 Messen Sie die folgenden Parameter:

LVHWd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

IVSDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

LVIDd: Wie Abstandsmessung in „2D/M-Modus – Allgemeine Messungen“

Danach wird LV MW berechnet.

3 Wenn Größe und Gewicht bereits eingegeben wurden, wird LVMWI berechnet.

6.4.3.11 LVD/AOD

Funktion: Drchm. LVH (Durchmesser des linken Vorhofs) und AoDurch (Aortadurchmesser) werden gemessen, LVD/AOD und AoD/LAD werden berechnet. Die Formeln lauten wie folgt:

LVD/AOD (keine Einheit) = Drchm. LVH (cm)/AoDurch (cm)

AoD/LAD (keine Einheit) = AoDurch (cm)/Drchm. LVH (cm)

1 Wählen Sie im Menü die Option [LVD/AOD].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Drchm. LVH“ und „AoDurch“ zu messen.

3 Die Werte für LVD/AOD und AoD/LAD werden ermittelt.

6.4.3.12 Mitralklappe

I. Untersuchungselemente

Modus	Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
2D/M /Doppler	MK Drchm	Durchmesser der Mitralklappe	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK-Flä	Flächenplanimetrie der Mitralklappe	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
M/Doppler	MK EPSS	Abstand zwischen Punkt E und dem interventrikulären Septum	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK D-E Anst.	Mitralklappen-D-E-Anstieg	Wie Anstiegsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK E-F Anst.	Mitralklappen-E-F-Anstieg	
	MK A	Amplitude der Mitralklappen-A-Welle	Wie Abstandsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK E	Amplitude der Mitralklappen-E-Welle	
	MK DE	Amplitude der Mitralklappen-DE-Welle	
	MK ACG	Mitralklappen-AC-Geschwindigkeit	Wie Anstiegsmessung in „M-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK EGesch	E-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Mitralklappe	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK AGesch	A-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Mitralklappe	
	MK E/A	/	MK E/A (keine Einheit) = MK EGesch (cm/s)/MK AGesch (cm/s)
	MK A/E	/	MK A/E (keine Einheit) = MK AGesch (cm/s)/MK EGesch (cm/s)
	MK PHT	Druckhalbwertszeit der Mitralklappe	Dopplermessung
	MK DezZ	Dezelerationszeit der Mitralklappe	Dopplermessung
	MK-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Mitralklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK IVT	Isovolumische Relaxationszeit der Mitralklappe	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
	MK E Dau	E-Wellen-Dauer der Mitralklappe	
	MK A Dau	A-Wellen-Dauer der Mitralklappe	

Modus	Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
	MI-Kurve	Kurve der mitralen Regurgitationsgeschwindigkeit	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
	MR dP/dt	dP/dt-Wert der mitralen Regurgitation	MR dP/dt (mmHg/s) = 32/MR dt × 1000 (ms)

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
MK A/EGesch	/	MK A/EGesch (keine Einheit) = MK A (cm)/MK E (cm)
MK-Flä(PHT)	Flächenplanimetrie der Mitralklappe	MK-Flä (PHT) (cm2) = 220/MK PHT (ms)
MR dt	dt-Wert der mitralen Regurgitation	Wird mittels MR dP/dt gemessen.

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels MK-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
MK Vmax	Mitralklappengeschwindigkeit	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit der Mitralklappe	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK PGmax	Druckgradient der Mitralklappe	MK PGmax (mmHg) = 4 × MK Vmax $(m/s)^2$
MK PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der Mitralklappe	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Mitralklappe	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK θ	Spektrumskorrekturwinkel der Mitralklappe	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK HF	Herzfrequenz der Mitralklappe	Wird durch Messung der MK-Kurve ermittelt.
MK SV	Schlagvolumen der Mitralklappe	MK SV (ml) = 0,785 × MK Drchm $(cm)^2$ × |MI GZI (cm)|
MK SVI	SV-Index der Mitralklappe	MK SVI (keine Einheit) = MK SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
MK HZV	Herzminutenvolumen der Mitralklappe	MK HZV (l/min) = MK SV (ml) × MK HF (bpm)/1000
MK HMVI	HMV-Index der Mitralklappe	MK HMVI (keine Einheit) = MK HZV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels MI-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
MI Vmax	Mitrale Regurgitationsgeschwindigkeit	Wird durch Messung der MI-Kurve ermittelt.
MI Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit der mitralen Regurgitation	Wird durch Messung der MI-Kurve ermittelt.
MI PGmax	Druckgradient der mitralen Regurgitation	MI PGmax (mmHg) = 4 × MI Vmax $(m/s)^2$
MI PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der mitralen Regurgitation	Wird durch Messung der MI-Kurve ermittelt.
MI GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der mitralen Regurgitation	Wird durch Messung der MI-Kurve ermittelt.
MI θ	Spektrumskorrekturwinkel der mitralen Regurgitation	Wird durch Messung der MI-Kurve ermittelt.

III. Vorgehensweisen

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.4.3.13 Tricuspidalklappe

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
TK-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Trikuspidalklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
TK Vmax	Geschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wie D-Geschwindigkeit in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch TK-Kurvenmessung
TR-Kurve	Geschwindigkeitskurve der trikuspidalen Regurgitation	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels TK-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
TK Vmax	Geschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.
TK Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit der Trikuspidalklappe	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.
TK PGmax	Druckgradient der Trikuspidalklappe	TK PGmax (mmHg) = 4 × TK Vmax $(m/s)^2$, kann auch mittels TK Vmax gemessen werden.
TK PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der Trikuspidalklappe	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.

TK GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Trikuspidalklappe	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.
TK θ	Spektrumskorrekturwinkel der Trikuspidalklappe	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.
TK HF	Trikuspidale Herzfrequenz	Wird durch Messung der TK-Kurve ermittelt.

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels TR-Kurve gemessen werden.

Werkzeug	**Beschreibung**	**Funktionsweise**
TR Vmax	Trikuspidale Regurgitationsgeschwindigkeit	Wird durch Messung der TR-Kurve ermittelt.
TR Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit der trikuspidalen Regurgitation	Wird durch Messung der TR-Kurve ermittelt.
TR PGmax	Druckgradient der trikuspidalen Regurgitation	TR PGmax (mmHg) = 4 × TR Vmax $(m/s)^2$
TR PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der trikuspidalen Regurgitation	Wird durch Messung der TR-Kurve ermittelt.
TR GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der trikuspidalen Regurgitation	Wird durch Messung der TR-Kurve ermittelt.
TR θ	Spektrumskorrekturwinkel der trikuspidalen Regurgitation	Wird durch Messung der TR-Kurve ermittelt.
RVSD	Rechtsventrikulärer systolischer Druck	RVSD (mmHg) = R VrhfDru (mmHg) + TR PGmax (mmHg) R VrhfDru – Rechter Vorhofdruck

III. Vorgehensweisen

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen. In der TR-Kurve kann durch Eingabe des „R VrhfDru“ in das Dialogfeld [Herz] unter [PatientInfo] der RVSD ermittelt werden.

6.4.3.14 Aortenklappe

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
LVOT Drchm	Durchmesser des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
LVOT-Kurve	Geschwindigkeitskurve des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
LVOT Vmax	Geschwindigkeit des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch LVOT-Kurve-Kurvenmessung
AoKl Flä.	Fläche der Aortenklappe	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
AoK Kurve	Geschwindigkeitskurve der Aortenklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
AoK Vmax	Geschwindigkeit der Aortenklappe	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch AoK-Kurvenmessung
AI	Aortenregurgitation (-insuffizienz)	Wie Beschleunigungsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels LVOT-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
LVOT Vmax	Geschwindigkeit des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen “ oder Ermittlung durch LVOT-Kurve-Kurvenmessung
LVOT Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wird durch Messung der LVOT-Kurve ermittelt.
LVOT PGmax	Druckgradient des linksventrikulären Ausflusstrakts	LVOT PGmax (mmHg) = 4 × LVOT Vmax $(m/s)^2$
LVOT PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wird durch Messung der LVOT-Kurve ermittelt.
LVOT GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wird durch Messung der LVOT-Kurve ermittelt.
LVOT θ	Spektrumskorrekturwinkel des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wird durch Messung der LVOT-Kurve ermittelt.
LVOT HF	Herzfrequenz des linksventrikulären Ausflusstrakts	Wird durch Messung der LVOT-Kurve ermittelt.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
LVOT SV	Schlagvolumen des linksventrikulären Ausflusstrakts	LVOT SV (ml) = 0,785 × LVOT Drchm $(cm)^2$ × |LVOT GZI|
LVOT SVI	SV-Index des linksventrikulären Ausflusstrakts	LVOT SVI (keine Einheit) = LVOT SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
LVOT HMV	Herzminutenvolumen des linksventrikulären Ausflusstrakts	LVOT HMV (l/min) = LVOT SV (ml) × LVOT HF (bpm)/1000
LVOT HMVI	HMV-Index des linksventrikulären Ausflusstrakts	LVOT HMVI (keine Einheit) = LVOT HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)
AoK Flä.(Ber)	Fläche der Aortenklappe	AoK Flä.(Ber) (cm^2) = LVOT SV (ml)/ |AoK GZI (cm)|/100

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels AoK-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
AoK Vmax	Geschwindigkeit der Aortenklappe	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch AoK-Kurvenmessung
AoK Vmitt	Durchschnittsgeschwindigkeit der Aortenklappe	Wird durch Messung der AoK-Kurve ermittelt.
Ao-K PGmax	Druckgradient der Aortenklappe	Ao-K PGmax (mmHg) = 4 × AoK Vmax $(m/s)^2$
AoK PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der Aortenklappe	Wird durch Messung der AoK-Kurve ermittelt.
AoK GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Aortenklappe	Wird durch Messung der AoK-Kurve ermittelt.
AoK θ	Spektrumskorrekturwinkel der Aortenklappe	Wird durch Messung der AoK-Kurve ermittelt.
AoK HF	Herzfrequenz der Aortenklappe	Wird durch Messung der AoK-Kurve ermittelt.
AoK Flä.(Ber)	Fläche der Aortenklappe mittels Berechnung	AoK Flä.(Ber) (cm^2) = LVOT SV (ml)/|AoK GZI (cm)|/100

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels AI gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
AI Vmax	Geschwindigkeit der aortalen Regurgitation	Wird durch AI-Messung ermittelt.
AI Ved	Geschwindigkeit der aortalen Regurgitation am Ende der Diastole	Wird durch AI-Messung ermittelt.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
AI DezFreq	Dezelerationsrate der aortalen Regurgitation	AI DezFreq (cm/s^2) = (AI Vmax (cm/s) - AI Ved (cm/s))/AI Zeit (s) AI Zeit – Aortale Regurgitationszeit
AI DCZ	Dezelerationszeit der aortalen Regurgitation	AI DCZ (s) = AI Vmax (cm/s)/AI DezFreq (cm/s)
AI Zeit		

III. Vorgehensweisen

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.4.3.15 Pulmonalklappe

I. Messwerkzeuge

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
PK Drchm	Durchmesser der Pulmonalklappe	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
PK-Kurve	Geschwindigkeitskurve der Pulmonalklappe	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
PK Vmax	Geschwindigkeit der Pulmonalklappe	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch PK-Kurvenmessung

II. Untersuchungsergebnisse

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels PK-Kurve gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Formel
PK Vmax	Geschwindigkeit der Pulmonalklappe	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ oder Ermittlung durch PK-Kurvenmessung
PK Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit der Pulmonalklappe	Wird durch Messung der PK-Kurve ermittelt.
PK PGmax	Druckgradient der Pulmonalklappe	PK PGmax (mmHg) = 4 × PK Vmax $(m/s)^2$
PK PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient der Pulmonalklappe	Wird durch Messung der PK-Kurve ermittelt.
PK GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Pulmonalklappe	Wird durch Messung der PK-Kurve ermittelt.
PK θ	Spektrumskorrekturwinkel der Pulmonalklappe	Wird durch Messung der PK-Kurve ermittelt.
PK HF	Herzfrequenz der Pulmonalklappe	Wird durch Messung der PK-Kurve ermittelt.
PK SV	Schlagvolumen der Pulmonalklappe	PK SV (ml) = 0,785 × PK Drchm $(cm)^2$ × |PK GZI|
PK SVI	SV-Index der Pulmonalklappe	PK SVI (keine Einheit) = PK SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)

Abk.	Beschreibung	Formel
PK HMV	Herzminutenvolumen der Pulmonalklappe	PK HMV (l/min) = PK SV (ml) × PK HF (bpm)/1000
PK HMVI	HMV-Index der Pulmonalklappe	PK HMVI (keine Einheit) = PK HMV (l/min)/Körperoberfläche (m^2)

III. Vorgehensweisen

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.4.3.16 RV

Die RV-Untersuchung (rechter Ventrikel) misst die klinischen Indizes des rechten Ventrikels.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
RVDd	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Diastole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
RVIDs	Rechtsventrikulärer Durchmesser am Ende der Systole	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
RVEZ	Rechtsventrikuläre Auswurfszeit	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
RVAkzZ	Rechtsventrikuläre Akzelerationszeit	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
RVPEP	Rechtsventrikuläre Präejektionsperiode	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
RV AkzZ/EZ	Der Quotient aus rechtsventrikulärer Akzelerationszeit und Ejektionszeit	RV AkzZ/EZ (keine Einheit) = RVAkzZ (s)/RVEZ (s)
RV GZI	Rechtsventrikuläres systolisches Zeitintervall	RV GZI (keine Einheit) = RVPEP (s)/RVEZ (s)

III. Verfahren

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.4.3.17 V. pulmonalis

Mit „V. pulmonalis“ werden klinische Indizes des Pulmonalvenenflusses gemessen.

I. Untersuchungselemente

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
V.pu S1 Gesch	S1-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Pulmonalvene	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pu S2 Gesch	S2-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Pulmonalvene	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pu D Gesch	D-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Pulmonalvene	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pul A Gesch	A-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Pulmonalvene	Wie D-Geschwindigkeitsmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pul A Dau	Vorhofinversionsdauer der Pulmonalvene	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pul S GZI	S-Wellen-Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Pulmonalvene	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pul D GZI	D-Wellen-Geschwindigkeit-Zeit-Integral der Pulmonalvene	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
V.pu DezZ	Dezelerationszeit der Pulmonalvene	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Abk.	Beschreibung	Formel
V.pul S2/D	Der Quotient aus S2-Wellen-Flussgeschwindigkeit der Pulmonalvene und D-Wellen-Flussgeschwindigkeit	V.pul S2/D (keine Einheit) = V.pu S2 Gesch (cm/s)/V.pu D Gesch (cm/s)
V.pul SA	Systolische Fraktion der Pulmonalvene	V.pul SA (keine Einheit) = V.pul S GZI (cm)/(V.pul S GZI (cm) + V.pul D GZI (cm))

III. Verfahren

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.4.3.18 Flussvolumen (Volumenfluss)

Mit „Flussvolumen“ werden klinische Indizes des Blutflusses gemessen.

I. Untersuchungswerkzeuge

Abk.	Beschreibung	Funktionsweise
Gefäßber	Gefäß-Querschnittsfläche	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
Gefäßfluss	Geschwindigkeitskurve des Volumenflusses	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
AkzZ, Gefäß	Akzelerationszeit des Gefäßflusses	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
DezZ, Gefäß	Dezelerationszeit des Gefäßflusses	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
ZyklusZ,Gefäß	Zykluszeit des Gefäßflusses	Wie Zeitmessung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“

II. Untersuchungsergebnisse

Die Werkzeuge in der unten stehenden Tabelle können mittels „Gefäßfluss“ gemessen werden.

Abk.	Beschreibung	Verfahren oder Formel
Gefäßfluss Vmax	Geschwindigkeit des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfluss Vmean	Durchschnittsgeschwindigkeit des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfluss PGmax	Druckgradient des Gefäßflusses	Gefäßfluss PGmax (mmHg) = 4 × Gefäßfluss Vmax $(m/s)^2$
Gefäßfluss PGmean	Durchschnittlicher Druckgradient des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfl GZI	Geschwindigkeit-Zeit-Integral des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfluss θ	Spektrumskorrekturwinkel des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfluss HF	Herzfrequenz des Gefäßflusses	Wird durch Gefäßfluss-Messung ermittelt.
Gefäßfluss SV	Schlagvolumen des Gefäßflusses	Gefäßfluss SV (ml) = Gefäßfluss Vmean (cm/s) × Gefäßber $(cm)^2$ × 60 (s)
Gefäßfluss SVI	SV-Index des Gefäßflusses	Gefäßfluss SVI (keine Einheit) = Gefäßfluss SV (ml)/Körperoberfläche (m^2)
Gefäßfluss HMV	Herzminutenvolumen des Gefäßflusses	Gefäßfluss HMV (l/min) = Gefäßfluss SV (ml) × Gefäßfluss HF (bpm)/1000
Gefäßfl. HMVI	HMV-Index des Gefäßflusses	Gefäßfl. HMVI (keine Einheit) = Gefäßfluss HMV (l/min)/Körperoberfläche(m^2)

III. Vorgehensweisen

Die Bedienungsmethoden finden Sie in den oben stehenden Tabellen.

6.5 Herz-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

6.6 Literatur

Körperoberfläche:

DuBois, D., DuBois, E. F., "A Formula to Estimate the Approximate Surface Area if Height and Weight Be Known." Nutrition, Sept-Okt 1989, Bd. 5, Nr. 5, S. 303-313.

EDV (S-P Ellipse):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

ESV (S-P Ellipse):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766.

SV:

Gorge, G. et al., "High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function." Journal of the American Society of Echocardiography, 1992, 5: 125-34.

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology. Bd. 1 von Ultrasound in Medicine Series, Hg. Denis White, Research Studies Press, 1977, S 124.

AF:

Pombo, J. F., "Left Ventricular Volumes and Ejection by Echocardiography." Circulation, 1971, Bd. 43, S. 480-490.

SI:

Gorge, G. et al., "High Resolution Two-dimensional Echocardiography Improves the Quantification of Left Ventricular Function." Journal of the American Society of Echocardiography, 1992, 5: 125-34.

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology. Bd. 1 von Ultrasound in Medicine Series, Hg. Denis White, Research Studies Press, 1977, S 124.

HMV:

Belenkie, Israel et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography." American Journal of Cardiology, Juni 1973, Bd. 31

HI:

The Merck Manual of Diagnosis and Therapy, 15. Aufl., Robert Berkon, Hg., Merck and Co., Rahway, NJ, 1987, S. 378.

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." J Am Soc Echo, Sept.-Okt. 1989, Bd. 2, Nr. 5, S. 364.

EDV (B-P Ellipse):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

ESV (B-P Ellipse):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

EDV (Bullet):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

ESV (Bullet):

Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

EDV (Simpson):

Weyman, Arthur E., Cross-Sectional Echocardiography. Lea & Febiger, 1985, S. 295.
Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

ESV (Simpson):

Weyman, Arthur E., Cross-Sectional Echocardiography. Lea & Febiger, 1985, S. 295.
Folland, E. D. et al., "Assessment of Left Ventricular Ejection Fraction and Volumes by Real-Time, Two-Dimensional Echocardiography." Circulation, Oktober 1979, Bd. 60, Nr. 4, S. 760-766

EDV (Simpson SP):

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Okt 1989, Bd. 2, Nr. 5, S. 364

ESV (Simpson SP):

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Okt 1989, Bd. 2, Nr. 5, S. 364

EDV (Simpson BP):

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Okt 1989, Bd. 2, No. 5, p. 364

ESV (Simpson BP):

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." Journal of the American Society of Echocardiography, Sept-Okt 1989, Bd. 2, No. 5, p. 364

EDV (Cube):

Dodge, H. T., Sandler, D. W. et al., "The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man." American Heart Journal, 1960, Bd. 60, S. 762-776.

Belenkie, Israel et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography." American Journal of Cardiology, Juni 1973, S. 31.

ESV (Cube):

Dodge, H. T., Sandler, D. W. et al., "The Use of Biplane Angiography for the Measurement of Left Ventricular Volume in Man." American Heart Journal, 1960, Bd. 60, S. 762-776.

Belenkie, Israel et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography." American Journal of Cardiology, Juni 1973, S. 31.

FS:

Belenkie, Israel et al., "Assessment of Left Ventricular Dimensions and Function by Echocardiography." American Journal of Cardiology, Juni 1973, Bd. 31.

MVCF:

Colan, S. D., Borow, K. M., Neumann, A., "Left Ventricular End-Systolic Wall Stress-Velocity of Fiber Shortening Relation: A Load-Independent Index of Myocardial Contractility." J Amer Coll Cardiol, Oktober 1984, Bd. 4, Nr. 4, S. 715-724.

Snider, A. R., Serwer, G. A., Echocardiography in Pediatric Heart Disease. Year Book Medical Publishers, Inc., Littleton, MA, 1990, S. 83.

Teichholz:

Teichholz, L. E. et al., "Problems in Echocardiographic Volume Determinations: Echocardiographic-Angiographic Correlations in the Presence or Absence of Asynergy." American Journal of Cardiology, Januar 1976, Bd. 37, S. 7-11

LVMW:

John H. Phillips, "Practical Quantitative Doppler Echocardiography." CRC Press, 1991, S. 96.

LVMWI:

John H. Phillips, "Practical Quantitative Doppler Echocardiography." CRC Press, 1991, S. 96.

LVD/AOD:

Roelandt, Joseph, Practical Echocardiology. Bd. 1 von Ultrasound in Medicine Series, Hg. Denis White, Research Studies Press, 1977, S 270.

Schiller, N. B. et al., "Recommendations for Quantification of the LV by Two-Dimensional Echocardiography." J Am Soc Echo, Sept.-Okt. 1989, Bd. 2, Nr. 5, S. 364.

MK A/EGesch:

Maron, Barry J. et al., "Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy." J Am Coll Cardio, 1987, Bd. 10, S. 733-742.

MK E/A

Maron, Barry J. et al., "Noninvasive Assessment of Left Ventricular Diastolic Function by Pulsed Doppler Echocardiography in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy." Journal of the American College of Cardiology, 1987, Bd. 10, S. 733-742.

DHZ:

Oh, J. K., Seward, J. B., Tajik, A. J., The Echo Manual. Boston: Little, Brown and Company, 1994, S. 59-60.

MK-Flä:

Goldberg, Barry B., Kurtz, Alfred B., Atlas of Ultrasound Measurements. Year Book Medical Publishers, Inc., 1990, S. 65.

Stamm, R. Brad et al., "Quantification of Pressure Gradients Across Stenotic Valves by Doppler Ultrasound." J Am Coll Cardiol, 1983, Bd. 2, Nr. 4, S. 707-718.

RVSD:

Stevenson, J. G., "Comparison of Several Noninvasive Methods for Estimation of Pulmonary Artery Pressure." Journal of the American Society of Echocardiography, Juni 1989, Bd. 2, S. 157-171.

Yock, Paul G. und Popp, Richard L., "Noninvasive Estimation of Right Ventricular Systolic Pressure by Doppler Ultrasound in Patients with Tricuspid Regurgitation." Circulation, 1984, Bd. 70, Nr. 4, S. 657-662.

7 Gynäkologische Messungen

7.1 Gynäkologie-Messwerkzeuge

Das Gerät unterstützt folgende Gynäkologie-Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	Ut L	Uteruslänge	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Ut H	Uterushöhe	
		Ut B	Uterusbreite	
		Cervix Br	Breite Gebärmutterhals	
		Cervix L	Länge Gebärmutterhals	
		Cerivx H	Höhe Gebärmutterhals	
		Endo	Dicke Endometrium	
		Ovar.Lä	Eierstocklänge	
		Ovar.Hö	Eierstockhöhe	
		Ovar.Br	Eierstockbreite	
		Follikel1~16 L	Follikel1~16 Länge	
		Follikel1~16 B	Follikel1~16 Breite	
	Berechnen	OvarVol	Eierstockvolumen	Siehe unten
		Ut-Vol	UT-Volumen	
		Uteruskörper	/	
		UT-L/ZX-L	Verhältnis UT-L/Cervix L	
	Untersuchung	Uterus		Länge, Höhe und Breite des Uterus, Dicke des Endometriums
		Gebärmutterhals		Länge, Höhe und Breite des Gebärmutterhalses
		Eierstock		Länge, Höhe und Breite des Eierstocks
		Follikel 1~16		Länge und Breite von Follikel 1~16
M	/			
Doppler	/			

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „0 Messvoreinstellung“.

7.2 Vorbereitungen zur gynäkologischen Untersuchung

Vor der Durchführung einer gynäkologischen Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [Gyn.] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

7.3 Aufrufen des Gynäkologie-Messmodus

So rufen Sie den Gynäkologie-Messmodus auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Gynäkologie-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Gynäkologie-Messwerkzeugen aus.

7.4 Gynäkologie-Messverfahren

7.4.1 Messwerkzeug – Verfahren

Einzelheiten zur Bedienungsmethode finden Sie im Abschnitt „7.1 Gynäkologie-Messwerkzeuge.“

Ut L soll im Folgenden als Beispiel dienen. Die Vorgehensweise bei anderen Messwerkzeugen ist ähnlich.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Ut L].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um die Uteruslänge zu messen.

7.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

7.4.2.1 OvarVol

Funktion: „Ovar.Lä“, „Ovar.Hö“ und „Ovar.Br“ werden gemessen, „OvarVol“ wird berechnet.

Tipp: Es muss entweder die linke oder die rechte Seite gemessen werden.

1 Wählen Sie im Menü die Option [OvarVol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ovar.Lä“, „Ovar.Hö“ und „Ovar.Br“ zu messen. Das Gerät berechnet „OvarVol“.

7.4.2.2 Ut-Vol

Funktion: „Ut L“, „Ut H“ und „Ut B“ werden gemessen. „Ut-Vol“ und „Uteruskörp.“ werden berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Ut-Vol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ut L“, „Ut H“ und „Ut B“ zu messen. Das Gerät berechnet „Ut-Vol“ und „Uteruskörp.“

7.4.2.3 Uteruskörper

Funktion: „Ut L“, „Ut H“ und „Ut B“ werden gemessen. „Ut-Vol“ und „Uteruskörp.“ werden berechnet.

Uteruskörp. (cm) = Ut L (cm) + Ut H (cm) + Ut B (cm)

1 Wählen Sie im Menü die Option [Uteruskörp.].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ut L“, „Ut H“ und „Ut B“ zu messen. Das Gerät berechnet „Ut-Vol“ und „Uteruskörp.“

7.4.2.4 UT-L/ZX-L

Funktion: „Ut L“ und „Cervix L“ werden gemessen. Deren Verhältnis „UT-L/ZX-L“ wird berechnet.

UT-L/ZX-L (keine Einheit) = Ut L (cm)/Cervix L (cm)

1 Wählen Sie im Menü die Option [UT-L/ZX-L].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ut L“ und „Cervix L“ zu messen. Das Gerät berechnet „UT-L/ZX-L“.

7.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

7.4.3.1 Uterus

Funktion: „Ut L“, „Ut H“, „Ut B“ und „Endo“ werden gemessen. „Ut-Vol“, „UT“ und „UT-L/ZX-L“ werden berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Uterus].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ut L“, „Ut H“, „Ut B“ und „Endo“ zu messen. Das Gerät berechnet „Ut-Vol“ und „UT“. Wenn „Cervix L“ gemessen wurde, berechnet das Gerät auch „UT-L/ZX-L“.

7.4.3.2 Gebärmutterhals

Funktion: „Cervix L“, „Cerivx H“ und „Cervix Br“ werden gemessen. „UT-L/ZX-L“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Gebärmutterhal].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Cervix L“, „Cerivx H“ und „Cervix Br“ zu messen. Wenn „Ut L“ gemessen wurde, berechnet das System „UT-L/ZX-L“.

7.4.3.3 Eierstock

Funktion: „Ovar.Lä“, „Ovar.Hö“ und „Ovar.Br“ werden gemessen, „OvarVol“ wird berechnet.

Tipp: Es muss entweder die linke oder die rechte Seite gemessen werden.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Eierstock].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Ovar.Lä“, „Ovar.Hö“ und „Ovar.Br“ zu messen. Das Gerät berechnet „OvarVol“.

7.4.3.4 Follikel

Es können bis zu 16 Follikel gemessen werden. Legen Sie vor der Messung eines Follikels die Seriennummern der Follikel fest.

Tipp: Es muss entweder die linke oder die rechte Seite gemessen werden.

Follikel1 soll im Folgenden als Beispiel dienen. Die Vorgehensweise bei anderen Follikeln ist ähnlich.

Funktion: „Follikel1 L“ und „Follikel1 B“ werden gemessen.

1 Wählen Sie Menü die Option [Follikel1].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Follikel1 L“ und „Follikel1 B“ zu messen. Das Gerät berechnet automatisch den Durchschnittswert von „Follikel1 L“ und „Follikel1 B“.

Follikel X Durchschnittswert = (Follikel X L + Follikel X B)/2; X = 1, 2, 3, ...16.

7.5 Gynäkologie-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

7.6 Literatur

Uteruskörper:

Feng Kui, Sun Yanling, Li Hezhou, "Ultrasonic diagnosis of adenomyosis." Journal of Henan Medical University, 1995; 30 (2).

UT-L/ZX-L:

Ji Jindi et al., "Ultrasonographic study of the intersex problems and the internal genitalia abnormalities." Journal of China medical ultrasound, 1996, Bd. 12, Nr. 8, S. 40.

8 Vaskuläre Messungen

8.1 Vaskuläre Messwerkzeuge

Anhand vaskulärer Messungen werden Gefäße der Karotis, der oberen und unteren Extremitäten und des Gehirns gemessen.

Das Gerät unterstützt folgende vaskuläre Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	Vas. Dur	Vaskulärer Durchmesser	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Gefäßber	Gefäßbereich	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Norm.Durch	Gefäßdurchmesser	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Rest-Durch	Restdurchmesser	
		Norm. Flä.	Gefäßbereich	Wie Flächenmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Rest-Fläch	Restfläche	
	Berechnen	StenoDurch	Stenosendurchmesser	StenoDurch (keine Einheit) = (Norm.Durch (cm) - Rest-Durch (cm))/ Norm.Durch (cm)
		Stenoseflä	Stenosenfläche	Stenoseflä (keine Einheit) = (Norm. Flä. (cm^2) - Rest-Fläch (cm^2))/ Norm. Flä. (cm^2)
		Vol.fluß(D)	Volumenflussdurchmesser	Vol.fluß(D) (ml/min) = |Vas TAVmax (cm/s)| × (π × Vas. Dur $(cm)^2$/4) × 60 (s) Vas TAVmax – zeitgemittelte maximale Geschwindigkeit. Wird durch Vas-Kurvenmessung ermittelt.
		Vol.fluß(F)	Volumenflussfläche	Vol.fluß(F) (ml/min) =

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
				|Vas TAVmax (cm/s)| × Gefäßber (cm^2) × 60 (s) Vas TAVmax – zeitgemittelte maximale Geschwindigkeit. Wird durch Vas-Kurvenmessung ermittelt.
	Untersuchung	Flussvolumen (Volumenfluss)	/	Siehe unten
		Stenose	/	
M	/			
Doppler	Mes- sung	V.soleal		Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.sural		
		A.ulnar	Arteria ulnaris	
		V.ulnar	Vena ulnaris	
		ACA	Arteria cerebri anterior	
		ACP	Arteria cerebri posterior	
		ACM	Arteria cerebri media	
		Vena saphena magma	Vena saphena magna	
		Bulb	/	
		A peronea	Arteria peronea	
		V peronea	Vena peronea	
		A brachia.	Arteria brachialis	
		V brachia.	Vena brachialis	
		Femoralv.	Vena femoralis	
		AFS	Arteria femoralis superficialis	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		VFS	Vena femoralis superficialis	
		APF	Arteria profunda femoris	
		VFP	Vena profunda femoris	
		AFC	Arteria femoralis communis	
		VFC	Vena femoralis communis	
		V.basilic	Vena basilica	
		A.pop	Arteria poplitea	
		V.pop	Vena poplitea	
		Ra.Com.a.	Ramus communicans anterior	
		AB	Arteria basilaris	
		VBa	Vena basilaris	
		ACC	Arteria carotis communis	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
		ACI	Arteria carotis interna	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		ACE	Arteria carotis externa	
		A.tib pero	Arteria tibialis peronaea	
		V.tib pero	Vena tibialis peronaea	
		A.tib.p	Arteria tibialis posterior	
		V.tib.p	Vena tibialis posterior	
		A.tib.a.	Arteria tibialis anterior	
		V.tib.a.	Vena tibialis anterior	
		AII	Arteria iliaca interna	
		VII	Vena iliaca interna	
		Äu Hüfta.	Arteria iliaca externa	
		Äu Hüftv.	Vena iliaca externa	
		A.ili.com	Arteria iliaca communis	
		V.ilia.com	Vena iliaca communis	
		Ra.Com.p.	Ramus communicans anterior	
		A.radial	Arteria radialis	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		V.radial	Vena radialis	
		A.subclav	Arteria subclavia	
		V.subclav	Vena subclavia	
		V.cephal.	Vena cephalica	
		A.innomi	Arteria innominata	
		VSP	Vena saphena parva	
		Vas Kurve	Geschwindigkeitskurve des Volumenflusses	
		A.axill	Arteria axillaris	
		V.axill	Vena axillaris	
		A.vert	Arteria vertebralis	
		A.dors.ped	Arteria dorsalis pedis	
	Berechnen	/		
	Untersuchung	Flussvolumen (Volumenfluss)		Siehe unten

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

8.2 Vorbereitungen zur vaskulären Untersuchung

Vor der Durchführung einer vaskulären Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [VAS] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

8.3 Aufrufen des vaskulären Messmodus

So rufen Sie den vaskulären Messmodus auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den vaskulären Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den vaskulären Messwerkzeugen aus.

8.4 Vaskuläre Messverfahren

8.4.1 Messwerkzeug – Verfahren

1 Wählen Sie im Menü ein Messwerkzeug aus.

2 Führen Sie die Messung mit einem in der Tabelle im Abschnitt „8.1 Vaskuläre Messwerkzeuge“ angeführten Verfahren durch.

8.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

8.4.2.1 StenoDurch

Funktion: „Norm.Durch“ und „Rest-Durch“ werden gemessen. „StenoDurch“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [StenoDurch].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Norm.Durch“ und „Rest-Durch“ zu messen. Das System berechnet „StenoDurch“.

8.4.2.2 Stenoseflä

Funktion: „Norm. Flä.“ und „Rest-Fläch“ werden gemessen. „Stenoseflä“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Stenoseflä].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Flächenmessung an, um „Norm. Flä.“ und „Rest-Fläch“ zu messen. Das System berechnet „Stenoseflä“.

8.4.2.3 Vol.fluß(D)

Funktion: „Vas Kurve“ und „Vas. Dur“ werden gemessen. „Vol.fluß(D)“ wird berechnet.

1 Wechseln Sie in den Doppler-Modus, und wählen Sie im Menü die Option [Vol.fluß(D)].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur D-Verfolgung an, um „Vas Kurve“ zu messen.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Vas. Dur“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vol.fluß(D)“.

8.4.2.4 Vol.fluß(F)

Funktion: „Vas Kurve“ und „Gefäßber“ werden gemessen. „Vol.fluß(F)“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Vol.fluß(F)].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur D-Verfolgung an, um „Vas Kurve“ zu messen.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Flächenmessung an, um „Gefäßber“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vol.fluß(F)“.

8.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

8.4.3.1 Flussvolumen (Volumenfluss)

Funktion: Der Blutfluss durch einen bestimmten Gefäßquerschnitt pro Zeiteinheit wird gemessen.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Flussvolum.].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur D-Verfolgung an, um „Vas Kurve“ zu messen.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Vas. Dur“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vol.fluß(D)“.

4 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Flächenmessung an, um „Gefäßber“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vol.fluß(F)“.

8.4.3.2 Stenose

Funktion: Der Stenosendurchmesser und die Stenosenfläche werden gemessen.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Stenose].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Norm.Durch“ und „Rest-Durch“ zu messen. Das System berechnet „StenoDurch“.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Flächenmessung an, um „Norm. Flä.“ und „Rest-Fläch“ zu messen. Das System berechnet „Stenoseflä“.

8.5 Vaskulärer Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

8.6 Literatur

Vol.fluß(D):

Burns, P.N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis." Journal of Clinical Ultrasound, November/Dezember 1987, 15(9): 587.

Vol.fluß(F):

Burns, P.N., "The Physical Principles of Doppler and Spectral Analysis." Journal of Clinical Ultrasound, November/Dezember 1987, 15(9): 587.

StenoDurch:

Honda, Nobuo et al., "Echo-Doppler Velocimeter in the Diagnosis of Hypertensive Patients: The Renal Artery Doppler Technique." Ultrasound in Medicine and Biology, 1986, Bd. 12(12), S. 945-952.

Stenoseflä:

Jacobs, Norman M. et al., "Duplex Carotid Sonography: Criteria for Stenosis, Accuracy, and Pitfalls." Radiology, 1985, 154: 385-391.

9 Weichteile-Messungen

9.1 Weichteile-Messwerkzeuge

Das Gerät unterstützt folgende Weichteile-Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode
2D	Messung	SchilddLä	Schilddrüsenlänge	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		SchilddHö	Schilddrüsenhöhe	
		SchilddBr	Schilddrüsenbreite	
		Isthmus H	Isthmushöhe	
	Berechnen	Schildd-Vol	Schilddrüsenvolumen	Siehe unten
	Untersuchung	Schilddrüse	Schilddrüse	Siehe unten
M	/			
Doppler	Messung	ATS	Arteria thyroidea superior	Wie D-Verfolgung in „Doppler-Modus – Allgemeine Messungen“
		ATI	Arteria thyroidea inferior	
	Berechnen	/		
	Untersuchung	/		

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

9.2 Vorbereitungen zur Weichteile-Untersuchung

Vor der Durchführung einer Weichteile-Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [WTL] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

9.3 Aufrufen des Weichteile-Messmodus

So rufen Sie das Weichteile-Messmenü auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Weichteile-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Weichteile-Messwerkzeugen aus.

9.4 Weichteile-Messverfahren

9.4.1 Messwerkzeug – Verfahren

Die Messverfahren finden Sie in der Tabelle im Abschnitt „9.1 Weichteile-Messwerkzeuge“.

9.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

Schildd-Vol

Funktion: „SchilddLä“, „SchilddHö“ und „SchilddBr“ werden gemessen. „Schildd-Vol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

Schildd-Vol (cm^3) = 0,479 × SchilddLä (cm) × SchilddHö (cm) × SchilddBr (cm)

1 Wählen Sie im Menü die Option [Schildd-Vol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „SchilddLä“, „SchilddHö“ und „SchilddBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Schildd-Vol“.

9.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

Schilddrüse

Funktion: „SchilddLä“, „SchilddHö“ bzw. „SchilddBr“ werden gemessen. „Schildd-Vol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Schilddrüse].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „SchilddLä“, „SchilddHö“ und „SchilddBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Schildd-Vol“.

9.5 Weichteile-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

9.6 Literatur

Schilddrüsenvolumen:

Brunn, Volumetrie der Schilddrüsenlappen mittels Real-time-Sonographie. Deutsche Medizinische Wochenschrift.106. 1981.

10 Urologische Messungen

10.1 Urologische Messwerkzeuge

Das Gerät unterstützt folgende urologische Messwerkzeuge.

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
2D	Mes-sung	Vor BlaB	Vor. Blasenbreite	Wie Abstandsmessung in „2D-Modus – Allgemeine Messungen“
		Post BlaL	Posteriore Blasenlänge	
		Post BlaH	Posteriore Blasenhöhe	
		Post BlaB	Posteriore Blasenbreite	
		TestisLä	Hodenlänge	
		TestisHö	Hodenhöhe	
		TestisBr	Hodenbreite	
		Vor BlaH	Vor. Blasenhöhe	
		ProstataLä	Prostatalänge	
		ProstataHö	Prostatahöhe	
		ProstataBr	Prostatabreite	
		SamBlasLä	Samenblasenlänge	
		SamBlasHö	Samenblasenhöhe	
		SamBlasBr	Samenblasenbreite	
		NiereLä	Nierenlänge	
		NiereHö	Nierenhöhe	
		NiereBr	Nierenbreite	
		Kortex	Stärke der Nierenrinde	
		NebNier L	Nebennierenlänge	
		NebNier H	Nebennierenhöhe	
		NebNier B	Nebennierenbreite	
		Vor BlaL	Vor. Blasenlänge	
	Berechnen	Prostata-Vol	Prostata-Volumen	Siehe unten
		NiereVol	Nierenvolumen	
		Vor BlaVol	Vor. Blasenvolumen	
		Post BlaVol	Posteriores Blasenvolumen	
		Urin volum.	Urinvolumen	
		Testis-Vol	Hodenvolumen	
	Untersuchung	Prostata	/	Siehe unten
		Samenblase	/	
		Niere	/	
		NebNier	/	

Modus	Typ	Werkzeug	Beschreibung	Methode oder Formel
		Hoden	/	
		Blase	/	
M	/			
Doppler	/			

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

10.2 Vorbereitungen zur urologischen Untersuchung

Vor der Durchführung einer urologischen Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [URO] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

10.3 Aufrufen des Urologie-Messmodus

So rufen Sie das Urologie-Messmenü auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den urologischen Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den urologischen Messwerkzeugen aus.

10.4 Urologie-Messverfahren

10.4.1 Messwerkzeug – Verfahren

Die Verfahren aller urologischen Messwerkzeuge entsprechen den im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebenen Verfahren zur Abstandmessung.

Mit den folgenden Werkzeugen muss entweder die linke oder die rechte Seite gemessen werden:

- SamBlasLä
- SamBlasHö
- SamBlasBr
- NiereLä
- NiereHö
- NiereBr
- Kortex
- NebNier L

- NebNier H
- NebNier B
- TestisLä
- TestisHö
- TestisBr

„ProstataLä“ soll im Folgenden als Beispiel dienen. Die Vorgehensweise bei anderen Werkzeugen ist ähnlich.

1 Wählen Sie im Menü die Option [ProstataLä].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „ProstataLä“ zu messen.

10.4.2 Berechnungswerkzeug – Verfahren

10.4.2.1 Prostata-Vol

Funktion: „ProstataLä“, „ProstataHö“ und „ProstataBr“ werden gemessen. „Prostata-Vol“ und „PPSA“ werden berechnet. Wenn unter [PatientInfo] im Dialogfeld [URO] ein Wert für [Serum-PSA] eingegeben wurde, wird „PSAD“ (Prostataspezifische Antigendichte) auch berechnet.

PPSA (ng/ml) = MPSA Koeffizient (ng/ml^2) × Prostata-Vol (ml)

PSAD (ng/ml^2) = Serum-PSA (ng/ml)/Prostata-Vol (ml)

„MPSA Koeffizient“ und „Serum-PSA“ werden unter [PatientInfo] im Dialogfeld [URO] eingegeben. Der Standardwert für „MPSA Koeffizient“ lautet 0,12.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Prostata-Vol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „ProstataLä“, „ProstataHö“ und „ProstataBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Prostata-Vol“ und „PPSA“. Wenn für „Serum-PSA“ ein Wert eingegeben wurde, berechnet das Gerät auch „PSAD“.

10.4.2.2 NiereVol

Funktion: „NiereLä“, „NiereHö“ und „NiereBr“ werden gemessen. „NiereVol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [NiereVol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „NiereLä“, „NiereHö“ und „NiereBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „NiereVol“.

10.4.2.3 Vor BlaVol

Funktion: „Vor BlaL“, „Vor BlaH“ und „Vor BlaB“ werden gemessen. „Vor BlaVol“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Vor BlaVol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Vor BlaL“, „Vor BlaH“ und „Vor BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vor BlaVol“. Wenn der Wert für „Post BlaVol“ ermittelt wurde, berechnet das Gerät auch „Urin volum“ wird berechnet.

10.4.2.4 Post BlaVol

Funktion: „Post BlaL“, „Post BlaH“ und „Post BlaB“ werden gemessen. „Post BlaVol“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Post BlaVol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Post BlaL“, „Post BlaH“ und „Post BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Post BlaVol“. Wenn der Wert für „Vor BlaVol“ ermittelt wurde, berechnet das Gerät auch „Urin volum“ wird berechnet.

10.4.2.5 Urin volum.

Funktion: „Vor BlaVol“ und „Post BlaVol“ werden gemessen. „Urin volum“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Urinvolum].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Vor BlaL“, „Vor BlaH“ und „Vor BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vor BlaVol“.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Post BlaL“, „Post BlaH“ und „Post BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Post BlaVol“ und „Urin volum“ wird berechnet.

10.4.2.6 Testis-Vol

Funktion: „TestisLä“, „TestisHö“ und „TestisBr“ werden gemessen. „Testis-Vol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Testis-Vol].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „TestisLä“, „TestisHö“ und „TestisBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Testis-Vol“.

10.4.3 Untersuchungswerkzeug – Verfahren

10.4.3.1 Prostata

Funktion: „ProstataLä“, „ProstataHö“ und „ProstataBr“ werden gemessen. „Prostata-Vol“ und „PPSA“ werden berechnet. Wenn unter [PatientInfo] im Dialogfeld [URO] ein Wert für [Serum-PSA] eingegeben wurde, wird „PSAD“ (Prostataspezifische Antigendichte) auch berechnet.

PPSA (ng/ml) = MPSA Koeffizient (ng/ml^2) × Prostata-Vol (ml)

PSAD (ng/ml^2) = Serum-PSA (ng/ml)/Prostata-Vol (ml)

„MPSA Koeffizient“ und „Serum-PSA“ werden unter [PatientInfo] im Dialogfeld [URO] eingegeben. Der Standardwert für „MPSA Koeffizient“ lautet 0,12.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Prostata].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „ProstataLä“, „ProstataHö“ und „ProstataBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Prostata-Vol“ und „PPSA“. Wenn für „Serum-PSA“ ein Wert eingegeben wurde, berechnet das Gerät auch „PSAD“.

10.4.3.2 Samenblase

Funktion: „SamBlasLä“, „SamBlasHö“ und „SamBlasBr“ werden gemessen.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Samenblase].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „SamBlasLä“, „SamBlasHö“ und „SamBlasBr“ zu messen.

10.4.3.3 Niere

Funktion: „NiereLä“, „NiereHö“, „NiereBr“ und „Kortex“ werden gemessen. „NiereVol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Niere].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „NiereLä“, „NiereHö“ und „NiereBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „NiereVol“.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Kortex“ zu messen.

10.4.3.4 NebNier

Funktion: „NebNier L“, „NebNier H“ und „NebNier B“ werden gemessen.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [NebNier].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „NebNier L“, „NebNier H“ und „NebNier B“ zu messen.

10.4.3.5 Blase

Funktion: „Vor BlaL“, „Vor BlaH“, „Vor BlaB“, „Post BlaL“, „Post BlaH“ und „Post BlaB“ werden gemessen. „Vor BlaVol“, „Post BlaVol“ und „Urin. volum“ wird berechnet.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Blase].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Vor BlaL“, „Vor BlaH“ und „Vor BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Vor BlaVol“.

3 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „Post BlaL“, „Post BlaH“ und „Post BlaB“ zu messen. Das Gerät berechnet „Post BlaVol“ und „Urin volum“ wird berechnet.

10.4.3.6 Hoden

Funktion: „TestisLä“, „TestisHö“ und „TestisBr“ werden gemessen. „Testis-Vol“ wird berechnet.

Tipp: Messen Sie entweder die linke oder die rechte Seite.

1 Wählen Sie im Menü die Option [Hoden].

2 Wenden Sie das im Abschnitt „2D-Modus – Allgemeine Messungen“ beschriebene Verfahren zur Abstandsmessung an, um „TestisLä“, „TestisHö“ und „TestisBr“ zu messen. Das Gerät berechnet „Testis-Vol“.

10.5 Urologie-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

10.6 Literatur

PPSA:

Peter J. Littrup, MD, F. Lee, MD, Curtis Mettlin, PD. Prostate Cancer Screening: Current Trends and Future Implications. CA-A CANCER JOURNAL FOR CLINICIANS, Jul/Aug 1992, Bd. 42, Nr. 4.

PSAD:

MITCHELL C. BENSON, IHN SEONG, CARL A. OLSSON, J., McMahon, WILLIAM H. COONER, "The Use of Prostate Specific Antigen Density to Enhance the Predictive Value of the Intermediate Levels of Serum Prostate Specific Antigen." THE JOURNAL OF UROLOGY, 1992, Bd. 147, S. 817-821

11 Pädiatrie-Messungen

Messungen des Hüftgelenkwinkels (HIP) werden in der pädiatrischen Orthopädie verwendet. Solche Messungen erfolgen im Rahmen der Frühdiagnose der kindlichen Hüftgelenkluxation. In klinischen Anwendungen kann aus dem Alter und dem Gelenkwinkel des Säuglings oder Kleinkinds auf die Luxationsart geschlossen werden.

11.1 Pädiatrie-Messwerkzeuge

Messmenüs und Berichte können voreingestellt werden. Einzelheiten dazu finden Sie im Abschnitt „Messvoreinstellung“.

HIP

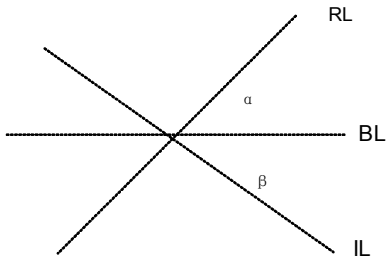
Die HIP-Berechnung ist ein Hilfsinstrument zur Beurteilung der Entwicklung der kindlichen Hüfte. Bei dieser Berechnung werden drei gerade Linien über das Bild gelegt und mit anatomischen Strukturen in Beziehung gesetzt. Die beiden Winkel werden berechnet und angezeigt.

Folgende Linien werden verwendet:

- Grundlinie (GL): Sie verbindet die knöcherne azetabuläre Ausbuchtung mit dem Punkt, an dem die Gelenkkapsel und das Perichondrium mit dem Darmbein verbunden sind.
- Dachlinie (DL): Sie verbindet den unteren Rand des Darmbeins mit der knöchernen azetabulären Ausbuchtung.
- Inklinationslinie (IL): Sie verbindet die knöcherne azetabuläre Ausbuchtung mit dem Labrum acetabulare.

Folgende Winkel werden verwendet:

- α: Winkel zwischen GL und DL
- β: Winkel zwischen GL und IL



Die Luxationsart kann mit dem Graf-Verfahren bestimmt werden, wie in der folgenden Tabelle beschrieben:

Luxationsart	Kriterien			Ergebnis
	α	β	Patient	
I	α ≥ 60°	β < 77°	alle Altersgruppen	I
II	50° ≤ α ≤ 59°		jünger als drei Monate	IIa
	50° ≤ α ≤ 59°	β < 55°	drei Monate oder älter	IIb
	43° ≤ α ≤ 49°	β ≤ 77°	alle Altersgruppen	IIc
	43° ≤ α ≤ 49°	β > 77°	alle Altersgruppen	IId
III	α < 43°	β > 77°	alle Altersgruppen	III
IV	Quantitative Winkelmessung kann nicht durchgeführt werden.		alle Altersgruppen	?????
	sonstige	sonstige	alle Altersgruppen	?????

11.2 Vorbereitungen zur pädiatrischen Untersuchung

Vor der Durchführung einer pädiatrischen Untersuchung sind folgende Vorbereitungen zu treffen:

- Es ist sicherzustellen, dass der aktuelle Schallkopf für die Untersuchung geeignet ist.
- Sicherstellen, dass das aktuelle Systemdatum korrekt ist.
- Geben Sie unter [PatientInfo] im Dialogfeld [PED] Patientendaten ein. Einzelheiten hierzu finden Sie im Bedienungshandbuch *Grundlegender Betrieb* im Abschnitt „Eingabe von Patientendaten“.
- Wechseln Sie in den geeigneten Untersuchungsmodus.

11.3 Aufrufen des Pädiatrie-Messmodus

So rufen Sie das Pädiatrie-Messmenü auf:

Drücken Sie die Taste [Messung], um die Anwendungsmessungen aufzurufen. Wenn das aktuelle Menü nicht das mit den Pädiatrie-Messwerkzeugen ist, setzen Sie den Cursor auf den Menütitel, und wählen Sie das Paket mit den Pädiatrie-Messwerkzeugen aus.

11.4 HIP-Messverfahren

1 Wählen Sie im Menü [Orthopädie] die Option [HIP], und starten Sie den Messmodus mit der Taste [Def].

2 Eine Linie wird angezeigt. Bewegen Sie die Linie mithilfe des Trackballs zur Position des Hüftgelenks. Drehen Sie anschließend den Mehrzweckknopf, um die Grundlinie zu fixieren, und drücken Sie die Taste [Def].

3 Nun wird eine zweite Linie angezeigt. Verankern Sie die DL auf die gleiche Art, wie Sie die erste Linie festgelegt haben. Drücken Sie die Taste [Def], um die DL zu fixieren.

4 Fixieren Sie die dritte Linie, die IL, auf die gleiche Art. Die Winkel α und β werden sichtbar. Wenn das Alter des Patienten eingegeben wurde, wird auch die Luxationsart angezeigt.

11.5 Pädiatrie-Untersuchungsbericht

Drücken Sie während oder nach einer Messung auf der Steuerkonsole die Taste [Ber.], um den Bericht zu durchsuchen. Einzelheiten zum Durchsuchen, Drucken usw. von Berichten finden Sie im Abschnitt „1.9 Report“.

11.6 Literatur

Graf R., "Sonographic diagnosis of hip dysplasia. Principles, sources of error and consequences." Ultraschall Med, Feb 1987; 8(1):2-8.

Schuler P., "Principles of sonographic examination of the hip." Ultraschall Med, Feb 1987; 8(1):9-13.

Graf, R., "Fundamentals of Sonographic Diagnosis of Infant Hop Dysplasia." Journal Pediatric Orthopedics, Bd. 4, Nr. 6:735-740, 1984.

Graf, R., Guide to Sonography of the Infant Hip. Georg Thieme Verlag, Stuttgart and New York, 1987.

Morin, C., Harcke, H., MacEwen, G., "The Infant Hip: Real-Time US Assessment of Acetabular Development." Radiology, 177:673-677, Dezember 1985.

Teil-Nr.: 046-000103-00 (V1.0)